







TERRAEducation 2010

CRATerre – Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble

Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau

Programme « hors les murs » de la Cité de la Construction Durable
et 8ème Festival « Grains d'Isère 2010 »

Actes du séminaire - atelier

Synthèse des travaux

Sous la direction de Hubert Guillaud
en coordination avec des membres du comité scientifique
avec les modérateurs et rapporteurs des ateliers
et les participants aux ateliers

Editeur : CRATerre-ENSAG
Ecole nationale supérieure d'architecture de Grenoble









MISEREOR



TERRAEducation 2010

CRATerre – Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble

Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau

Programme « hors les murs » de la Cité de la Construction Durable
et 8ème Festival « Grains d'Isère 2010 »

Actes du séminaire - atelier

Synthèse des travaux

Sous la direction de Hubert Guillaud
En coordination avec les membres suivants du comité scientifique du séminaire :
Maddalena Achenza, Erica Avrami, Mariana Correia, Luis Fernando Guerrero Baca, Hugo Houben

Avec les modérateurs et rapporteurs des ateliers thématiques :
Kathleen Dardes, Emmanuelle Devaux, Alexandre Douline, Laetitia Fontaine, David Gandreau, Bakonirina Rakotomamonjy

Et les participants aux ateliers :

Atelier 1 :
Révision des types de curricula d'enseignement supérieur et de formation professionnelle, didactiques et modes pédagogiques : évolutions et adaptations nécessaires au regard des attentes et besoins de la société.
Isa Abdul, Umar Abdullahi, Claudia Cancino, Kathleen Dardes, David Gandreau, Philippe Garnier, Hugo Houben, Thierry Murat, Islam Shariful, Horst Schroeder, Francisco Javier Soria López.

Atelier 2 :
Directions stratégiques pour la recherche et le doctorat : quels axes de recherche prioritaires pour répondre aux attentes et besoins de la société ?
Gerhard Bosman, Mariana Correia, Marcelo Cortes Alvarez, Minchol Cho, Laetitia Fontaine, Mauricio Ganduglia, Luis Fernando Guerrero Baca, Eduardo Salmar Nogueira e Taveira, Jenny Vargas.

Atelier 3 :
Méthodes d'évaluation, validation de l'apprentissage, certification des compétences professionnelles.
Robert Bidime'Nouga, Lydie Didier, Alexandre Douline, Rosario Etchebarne, Uta Herz, Serge Maïni (Satprem), Adolphe Mayogi, Jean-Marc Mei, Michel Mourier, Elena Ochoa Mendoza.

Atelier 4 :
Difficultés, nœuds et blocages, occurrences et accélérations pour le développement d'un enseignement et d'une formation spécialisée en construction et architecture de terre.
Maddalena Achenza, Erica Avrami, Maria Fernandes, José Raul Moreno Cardenas, Ishanlosen Odiaua, Bakonirina Rakotomamonjy, Mirta Sosa, Abdelghani Tayyibi, Marcelo Washl, José Manuel Rivas Zacatares.

SOMMAIRE

Bienvenue

Chers collègues, chers amis,

Au nom de l'ensemble de CRAterre, je vous souhaite la bienvenue pour cette semaine du séminaire atelier TERRAEducation 2010 réalisée sous les auspices de la Chaire UNESCO et des Grands Ateliers, de l'ENSAG, avec le soutien de la Région Rhône-Alpes et de l'Ong allemande Misereor. Vous avez été nombreux à répondre à notre invitation et nous en sommes très heureux.

En octobre 2001, nous réalisions une première Réunion internationale de la Chaire UNESCO et du Consortium Terra sur le thème « *Enseigner l'architecture de terre dans le monde : bilan et prospectives* ». Le bilan de cette 1ère Réunion, au-delà des présentations faites et des réunions de travail, était remarquable. Il confirmait l'existence d'une dynamique internationale d'enseignement supérieur et de formation professionnelle dans le champ de la construction et de l'architecture en terre. Il relevait des acquis obtenus par de gros efforts et beaucoup d'énergie de la part des personnes et des institutions mobilisées avec une insuffisance de moyens toujours gagnés de haute lutte. Ce bilan construisait aussi une trajectoire en actant quelques recommandations et conclusions essentielles pour mieux intégrer l'éducation pour l'architecture de terre dans des cursus permanents et institutionnalisés ; pour mieux relier, transversalement, l'enseignement supérieur, la formation professionnelle, la recherche, les projets, la diffusion des savoirs et de l'information. Mais aussi pour que ceux que nous formons puissent mieux remplir un rôle social en tant que futurs formateurs et acteurs professionnels, « facilitateurs » du développement durable local. Nous avions alors une claire conscience de la nécessité de promouvoir l'architecture de terre dans un champ d'intérêt et de préoccupations plus large reliant les questions essentielles de société : contribuer à la lutte pour l'éradication de la pauvreté, à l'accès au logement digne et au mieux être, à la dynamisation des économies locales valorisant les ressources des territoires, les savoirs et les savoir-faire des populations, à la préservation de nos environnement naturels autant que patrimoniaux et culturels.

Qu'en est-il presque 10 ans après ? Comment avons-nous avancé, séparément ou ensemble ? Comment nous sommes-nous véritablement saisis, au prisme de notre domaine, des questions de société alors posées et qui sont de plus en plus brûlantes ? Quelles sont les nouvelles occurrences qui semblent porter l'amplification d'un mouvement international en faveur des architectures de terre. Comment réinterroger la nécessité d'une plus large éducation, la place et les retombées d'une recherche à la fois fondamentale et appliquée, les modalités de conception et de réalisation du projet, face à des défis de plus grande envergure, à la fois pédagogique, scientifique, professionnel et culturel, et le défi de l'après formation ? Quelles compétences et capacité d'agir construisons-nous ? Comment réaliser un nouveau saut vers l'avenir alors que d'importantes révolutions technologiques et dans le domaine de l'information et de la communication se sont imposées si rapidement ; alors que la question démographique et urbaine, de la densité, celle des échelles du projet d'éco-habitat, nous obligent à apporter des réponses innovantes associant les cultures constructives traditionnelles, modernes et nouvelles ; alors que les questions de l'interdisciplinarité et de l'inter-culturalité sont au cœur des débats. Comment accompagnons-nous ces changements et ces évolutions nécessaires pour franchir un saut

qualitatif sans lequel l'avenir peut, à bien des égards, paraître menacé ? Autant de questions qui nous obligent à repenser fondamentalement les contenus des curricula, leurs articulations transdisciplinaires, les didactiques et les méthodes pédagogiques, les modes de validation des acquis, les référentiels des métiers et les normes, aussi. Autant de questions qui bousculent et remettent en question nos attitudes d'enseignants, de formateurs, de chercheurs, et de professionnels du projet.

Nous allons à nouveau partager nos expériences, réfléchir et travailler ensemble. Une telle occasion est chaque fois unique, tant il est rare de pouvoir la susciter. Nous ferons certainement fructifier cette nouvelle occasion et serons en mesure de mieux définir une vision commune et partagée pour cet avenir des architectures de terre au service des sociétés du monde qui contribuent aussi au maintien de leurs valeurs fondant la cohésion sociale si indispensable pour la mise en œuvre concrète du développement durable. Un paradigme au cœur duquel de nouveaux piliers s'imposent : la culture et la gouvernance, qui viennent heureusement compléter les dimensions sociale, économique et environnementale, initialement appréhendées.

Souhaitons-nous des échanges fructueux et un bon travail, ainsi que de bons moments passés ensemble.

Hubert GUILLAUD et Hugo HOUBEN

CRATerre-ENSAG

Chaire UNESCO Architecture de terre, cultures constructives et développement durable

Ecole nationale supérieure d'architecture de Grenoble

24 mai 2010

TERRAEducation 2010

SYNTHESE DES TRAVAUX

1 - INTRODUCTION

Une large participation et représentation internationale

Le séminaire TerraEducation 2010, qui s'est tenu à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Grenoble (ENSAG), du 24 au 29 mai 2010, organisé par CRAterre-ENSAG et la Chaire UNESCO « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable », en lien avec les Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau, aura réuni 41 participants venus de 4 continents, l'Afrique, l'Amérique, l'Asie et l'Europe, et de 22 pays :

- **Afrique** : Afrique du Sud, Angola, Cameroun, République Démocratique du Congo, Maroc, Nigeria, Ouganda.
- **Amérique** : Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Etats-Unis d'Amérique, Mexique, El Salvador, Uruguay.
- **Asie** : Bangladesh, Inde, République de Corée.
- **Europe** : Allemagne, France, Italie, Portugal.

Les participants représentaient un large panel d'institutions et d'organisations :
- Organisations internationales ;
- Universités publiques et Facultés ou Départements d'Architecture, d'urbanisme et / ou d'Ingénierie / génie civil ;
- Ecoles Supérieure privées ;
- Centres et laboratoires de recherche en architecture / ingénierie / archéologie ;
- Centres de formation professionnelle ;
- Organisations non gouvernementales ;
- Fondations privées ;
- Associations et réseaux professionnels internationaux, régionaux et nationaux.

Remerciements

Nous remercions vivement toutes les institutions, organisations et leurs représentants, qui ont participé au bon déroulement de TERRAEducation 2010 et qui ont apporté de riches contributions aux travaux collectifs dans les différents ateliers thématiques, et plus particulièrement :
- les institutions membres de la Chaire UNESCO Architecture de terre et leurs représentants venus de plusieurs pays membres du réseau ;
- les membres du réseau ibéro américain PROTERRA et les institutions représentées ;
- les représentants du Comité scientifique international pour le patrimoine architectural en terre d'ICOMOS (ISCEAH) ;
- le World Monument Fund ;
- le Getty Conservation Institute ;

- les membres des réseaux européens d'Allemagne (Dachverbandlehm e.V) et de France (ASTerre) ;

Nous souhaitons les remercier nommément :

Maddalena ACHENZA, I.I. ADOKE, Romain ANGER, Yolanda ARANDA JIMENEZ, Erica AVRAMI, Gerhard BOSMAN, Claudia CANCINO, Wilfredo CARAZAS-AEDO, Gilberto CARLOS, Minchol CHO, Laure CORNET, Mariana CORREIA, Rui CORREIA, Marcelo CORTES ALVAREZ, Kathleen DARDES, Emmanuelle DEVAUX, Lydie DIDIER, Patrice DOAT, Alexandre DOULINE, María Del Rosario ETCHEBARNE SCANDROGLIO, Maria FERNANDES ALEIXO, Laetitia FONTAINE, David GANDREAU, Mauricio GANDUGLIA, Philippe GARNIER, Luis Fernando GUERRERO BACA, Hubert GUILLAUD, Uta HERZ, Hugo HOUBEN, Heyzoo HWANG, Abdul ISA, Mohammad Shariful ISLAM, Thierry JOFFROY, SATPREM (Serge Maïni), Stephan JÖRCHEL, Soonwung KIM, Stella Maris LATINA, Adolphe MAYOGI, Jean-Marc MEI, Rafael Francisco MELLACE, Jacob MERTEN, Olivier MOLES, Jesús Antonio MORENO, José Raül MORENO, Santiago MORENO, Michel MOURIER, Thierry MURAT, Eduardo Salmar NOGUEIRA E TAVEIRA, Robert NOUGA BIDIME, Elena OCHOA, Ishanlosen ODIAUA, Grégoire PACCOUD, Bakonirina RAKOTOMAMONJY, José Manuel RIVAS ZACATARES, Rubén Salvador ROUX GUTIERREZ, Ulrich RÖLHEN, Y.O. SADIQ, Clara Eugenia SANCHEZ, Horst SCHRÖEDER, Francisco Javier SORIA LOPEZ, Mirta Eufemia SOSA, Abdelghani TAYYIBI, Abdullahi UMAR, Marcelo WASCHL.

Nous relevons que l'organisation et le bon déroulement de ce séminaire - atelier international n'auraient pas été possibles sans l'appui et l'aide précieuse apportés par :

Nathalie CHAPUIS et Marie TOUSSAINT (secrétariat de CRAterre ENSAG), Marina TRAPPENIERS (responsable de gestion à CRAterre-ENSAG), et Léticia DELBOY (traductrice et responsable de la logistique d'organisation du séminaire – atelier.
Enfin, nos remerciements s'adressent aussi aux institutions, organisations qui ont apporté une aide financière ou matérielle ayant notamment permis de garantir la large participation internationale à TERRAEducation 2010 :

- La Division de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche de la Région Rhône-Alpes, dans le cadre du Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (SRESR) 2007-2010 ;
- L'organisation non gouvernementale allemande MISEREOR ;
- L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble (ENSAG) ;
- Les Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau ;
- L'Association de communes du Nord Isère « Isère Porte des Alpes » ;
- Le Conseil Général de l'Isère (CG 38).

Contexte et objectifs du séminaire (bref rappel)

La communauté académique et scientifique internationale investie dans l'éducation pour l'architecture de terre (enseignement supérieur et formation professionnelle) était invitée à restituer, partager et analyser ses expériences dans le domaine.

Le séminaire visait à mieux évaluer les qualités et les faiblesses des actions qui ont été développées ces dernières années, les nœuds et les blocages, ainsi que les manques à combler qu'il conviendrait de surmonter. Il visait aussi à évaluer les nouvelles opportunités favorables à une amélioration et une amplification des actions éducatives, et à leur meilleure coordination internationale, tout en facilitant un partage de réflexion prospective.

Au prisme de ces objectifs généraux, le séminaire envisageait les contributions suivantes :

- permettre une analyse des expériences en éducation pour l'architecture de terre à tous les niveaux : éducation supérieure et formation professionnelle, sensibilisation scolaire et publique ;
- contribuer à structurer la discipline Architecture de terre par l'éducation : mieux identifier le corpus des savoirs théoriques (connaissances), des méthodes et pratiques éducatives ;
- réfléchir ensemble sur l'évolution des méthodes et des didactiques pour une meilleure acquisition des savoirs et des savoir-faire ;
- réfléchir sur les référentiels de compétence des métiers de la construction et de l'architecture en terre, et sur les modes d'évaluation de ces compétences ;
- évaluer les retombées de la recherche sur l'enseignement, notamment sur le développement de la recherche doctorale dans le domaine ; identifier des axes de recherche prioritaires ;
- contribuer à la mise en place d'une plateforme internationale d'excellence dans le domaine de l'éducation pour l'architecture de terre ;
- définir une vision prospective conjointe pour le développement international de l'éducation dans le domaine : poser les bases d'un document d'orientation de référence pour un plan d'action en synergie de coordination ;
- proposer une synthèse du séminaire Terra Education 2010, qui sera diffusée aux participants et sur les sites des réseaux représentés.

Les objectifs détaillés de travail abordaient trois grandes questions :

- D'où vient-on ? Histoire et évolution de l'éducation pour l'architecture de terre au cours de trente dernières années.
- Où en sommes-nous ? Analyse de la situation actuelle.
- Où allons-nous ? Vision pour l'avenir, stratégie et plan d'action à 5 / 10 ans.

Activités et méthodes de travail

TERRAEducation 2010 aura permis la réalisation d'un large éventail d'activités :

Les deux premières journées ont été dévolues aux présentations des participants qui ont été organisées en six thèmes :

1 – Curricula /programmes d'enseignement supérieur ;
2 – Curricula / programmes de formation professionnelle ;
3 – Enseignement et recherche ;
4 – Didactique ;

5 – Sensibilisation scolaire et publique ; et,
6 – Référentiels des compétences et systèmes de validation.

Un format de publication des articles accompagnant les communications avait été préalablement proposé aux participants. Les actes de TERRAEducation 2010[1] ont été édités avant le séminaire, comprenant des articles d'introduction et de mise en contexte, de présentation des objectifs de travail et des ateliers thématiques, et vingt deux articles des participants. Ils ont été distribués à chacun des participants.

En soirée du deuxième jour, une conférence expérimentale sur le thème « Boues de bâtisseurs » a été proposée aux participants, présentée par deux jeunes chercheurs du laboratoire de recherche CRAterre-ENSAG, Laetitia Fontaine et Romain Anger. Cette conférence s'est tenue au château du Vellein, à Villefontaine et a également accueilli un très large public local et régional.

Le troisième jour a été réservé à la visite des Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau où se déroulait des activités mises en place par les étudiants du post master DSA-Terre et du Master « Cultures constructives » de l'ENSAG, dans le cadre du 8ème festival annuel « Grains d'Isère » réalisé en lien avec l'association de communes du Nord de l'Isère, « Isère, Porte des Alpes ». Ce même jour offrait la possibilité de visiter le prototype d'éco-habitat « Armadillo Box » ®, conçu dans le cadre de la participation du Master « Cultures constructives » de l'ENSAG à la compétition internationale du « Solar Decathlon Europe » (Madrid, juin 2010).

Les quatrième et cinquième jours ont donné lieu à la réalisation de travaux en groupes, au sein de quatre ateliers thématiques :

- **atelier 1 :** Révision des types de curricula d'enseignement supérieur et de formation professionnelle, didactiques et modes pédagogiques : évolutions et adaptations nécessaires au regard des attentes et besoins de la société ;
- **atelier 2 :** Directions stratégiques pour la recherche et le doctorat : quels axes de recherche prioritaires pour répondre aux attentes et besoins de la société ?
- **atelier 3 :** Modes d'évaluation, validation des acquis d'apprentissage, certifications des qualifications professionnelles ;
- **atelier 4 :** Difficultés, noeuds et blocages, occurrences et accélérations pour le développement d'un enseignement et d'une formation professionnelle spécialisée en construction et architecture de terre.

La fin de la cinquième journée a permis la restitution des travaux d'ateliers en séance plénière, en présence de tous les participants.

Enfin, une sixième demi-journée a été réservée aux travaux d'un groupe restreint réunissant des membres du Comité scientifique qui a engagé une première structuration des résultats des ateliers de travail de TERRAEducation 2010.

---

[1] AA.VV. 2010 – *TerraEducation 2010. Communications – Lectures – Ponencias*. Editions CRAterre ENSAG, Grenoble, mai 2010, 237 p.

2 – BILAN

La reconnaissance d'une discipline : l'architecture de terre

Le séminaire TERRAEducation 2010, qui s'inscrit dans un agenda événementiel international, académique et scientifique de plus en plus rempli et à fréquence de plus en plus régulière, confirme l'émergence de l'architecture de terre en tant que discipline « à part entière », en cours de structuration, comme cela a été exposé lors de TERRA 2008, à Bamako, Mali, par Hugo Houben[2]. Un long chemin a été parcouru depuis les premiers colloques internationaux qui se tenaient en Iran (Yazd 1972 et 76), alors que l'on prévoit l'organisation de la « 11ème Conférence internationale sur l'étude et la conservation du patrimoine bâti en terre », au Pérou, en 2012 et que d'autres conférences régionales sont en cours de programmation (en Amérique latine, Mexique, XI° SIACOT, à l'Université de Tamaulipas, septembre 2011, en Asie, République de Corée, en octobre 2011, puis la 2ème conférence Mediterra, en 2013).

En effet, l'architecture de terre émerge en tant que discipline. Certes au cœur d'une méta discipline, l'Architecture, qui l'englobe. Elle s'y établit en transdisciplinarité, à la croisée et aux interfaces des sciences humaines et sociales, des sciences des matériaux, de l'ingénierie civile et de la construction, et des arts. Une nouvelle discipline qui a construit son autonomie en l'espace de quarante ans et qui constitue désormais un domaine de savoirs, de connaissances scientifiques et techniques occupant un périmètre qui lui est propre, un champ de spécialisation qui prépare des compétences professionnelles pour l'exercice d'un large éventail de métiers dans les domaines de l'habitat comme de la conservation et mise en valeur des patrimoines bâtis.

L'architecture de terre devient une discipline enseignée au niveau supérieur, dans des universités, leurs facultés d'architecture, d'ingénierie ou de génie civil, comme au niveau professionnel dans des centres préparant aux métiers de la construction. Une discipline qui dispose de ses propres *curricula* élaborés à partir d'un corpus théorique et pratique pour divers niveaux d'éducation, avec leurs programmes de cours et activités corollaires. Une discipline qui a pu même contribuer à l'innovation didactique en retissant le lien entre la pensée théorique du projet et l'heuristique du « faire » (le chantier pédagogique comme maïeutique de la pensée du projet). Une discipline enseignée qui valide les acquis des connaissances et des compétences professionnelles par des certificats et diplômes propres aux formations spécialisées[3]. Une discipline enseignée qui s'interroge aujourd'hui sur la nécessité d'un renouvellement de la pensée didactique pour mieux affronter les nouveaux défis de société et former les futurs professionnels qui auront à y répondre. Un véritable changement d'échelle s'est opéré.

L'Architecture de terre est aussi un champ de recherche qui a plus concrètement défini son périmètre scientifique dès les années 1980, à partir d'unités de recherche émergentes qui

---

[2] **Hugo Houben 2008 :** HOUBEN, Hugo – *L'architecture de terre, une discipline à part entière ?* Communication inaugurale lors de Terra 2008, 10 p. (texte en cours de publication).

[3] Revoir à cet égard, le système européen ECVET qui a été présenté durant TERRAEducation 2010, issu d'un programme européen antécédent concernant la formation professionnelle sur les enduits en terre, dans le cadre d'un programme Leonardo : **Didier et al. 2010 :** DIDIER, Lydie, DOULINE, Alexandre, HERZ, Uta - Cap sur la terre : le Système ECVET Construire en terre pour se former en Europe. In *TERRAEducation 2010, communications – Lectures- Ponencias*. Editions CRAterre-ENSAG, Grenoble, France, 2010, 237 p., pp. 210-217.

définissaient les voies de la recherche terre et ses priorités[4]. Ce travail a été récemment actualisé dans le domaine de la conservation des architectures de terre à partir d'une revue de la littérature[5] couvrant ce champ de recherche et d'application. Ce périmètre scientifique propre à la discipline interroge la physico-chimie de la matière et les matériaux, les cultures constructives et les techniques, l'archéologie et l'histoire des architectures de terre, savantes et populaires, l'anthropologie de l'habitat, la conservation et la gestion des patrimoines bâtis, l'économie sociale, l'innovation technologique, constructive et architecturale pour la promotion d'un éco-habitat. C'est dans ce périmètre très ouvert qu'ont été développés de nombreux programmes et projets de recherche, évalués par des instances nationales accréditées, qui ont considérablement apporté aux connaissances ainsi qu'à des retombées directes sur l'enseignement. La multiplication des unités et centres de recherche spécialisés dans le monde - le plus souvent attachés à des universités, facultés et école d'enseignement supérieur - confirme l'existence d'une communauté d'enseignants et de chercheurs. Le nombre grandissant de réponses à des appels d'offres de recherche « ciblés », en de plus en plus nombreux pays comme au niveau international, montre que cette communauté scientifique contribue activement à la production des connaissances et à leur publication/diffusion. Tout cela ajoute à la construction du corpus théorique et à la reconnaissance scientifique et académique de la discipline émergente. Là aussi un nouveau palier a été franchi.

L'Architecture de terre est aussi un immense champ d'application donnant lieu à la réalisation de projets, de par le vaste monde. Projets de conservation des patrimoines immobiliers qui contribuent à la mise en valeur de l'héritage des sociétés et à la préservation de la diversité culturelle. Projets d'habitat et d'édifices publics qui mobilisent de plus en plus nombreux architectes et maîtres d'œuvre répondant à des demandes motivées de maîtres d'ouvrages publics ou privés. Le projet d'architecture de terre s'inscrit de plus en plus dans le paysage bâti, autant dans son *continuum* culturel que dans diverses formes « situées » de re-création contemporaines. Plusieurs architectes de renom participent à cette revalorisation avec brio et inspirent toute une nouvelle génération d'étudiants, futurs professionnels qui s'engageront dans le sillon qu'ils tracent. La question de l'application à l'éco-habitat, qui renouvelle aujourd'hui l'intérêt pour des matériaux naturels et appelle à leur usage classique réinterprété, voire détourné, dans une pensée revisitée du projet d'architecture de terre, qui suscite une innovation convoquant une hybridation des matériaux et des techniques, traditionnels et modernes, et le développement de nouvelles technologies issues de l'ingénierie environnementales (solaire, éolien), tout cela constitue un champ de recherche & développement (R&D) et d'application expérimentale très porteur. Le développement significatif du projet d'architecture de terre, soutenu par l'édition de règles professionnelles, de codifications pratiques et de normes, par toute une littérature technique constituant des aides à la conception, apporte directement à la consolidation du corpus théorique de la « discipline » Architecture de terre.

---

[4] **CRAterre, Houben et al. 1983 :** HOUBEN, Hugo, GUILLAUD, Hubert, DAYRE, Michel, DOAT, Patrice – *Recherche Terre ; Recherche Exploratoire sur le Matériau Terre. Vol. 1 : Les Voies de la Recherche, 198 p. ; Vol.2 : L'Etat de l'Art de Construire*. Plan Construction. Editions AGRA-UPAG/CRAterre, Grenoble, France.

[5] **Avrami et al. 2008 :** AVRAMI, Erica, GUILLAUD, Hubert, HARDY, Mary, editors - *Terra Literature Review: An Overview of Earthen Architecture Conservation.* Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2008, 174 p. (accessible en téléchargement à partir du site du GCI).

La communauté internationale investie dans la revalorisation de l'architecture de terre se positionne sur les grands enjeux de société actuels : la réduction de la pauvreté et du sous-développement, le mal-logement et l'accessibilité à l'habitat pour le plus grand nombre, l'éco-architecture et la préservation des ressources rares comme des énergies non renouvelables, le contrôle de la pollution environnementale et le changement climatique, la croissance démographique et la poussée urbaine résultant des migrations du rural vers l'urbain, la protection de la diversité culturelle au cœur du processus de mondialisation, la préservation et l'évolution des valeurs sociétales portées par les patrimoines architecturaux et leur contribution au développement durable local, c'est-à-dire divers et « situé ».

C'est bien là un véritable périmètre académique et scientifique qui est en train de se définir et qui valide la réalité de l'établissement d'une discipline « à part entière ».

Une actualisation des pratiques d'éducation et un riche retour d'expériences

Neuf ans après la première réunion internationale de la Chaire UNESCO « Architecture de, cultures constructives et développement durable » et du Consortium TERRA (3 - 5 octobre 2001[6]), qui rassemblait déjà 42 participants internationaux, TERRAEducation 2010 aura donné une deuxième occasion, rare et exceptionnelle, d'actualisation du développement des pratiques d'éducation dans le monde, et un riche retour et partage d'expériences. Les communications présentées par les participants et les articles publiés dans les actes sont de grande qualité et traduisent concrètement le changement d'échelle que l'on a évoqué en amont. Elles traduisent aussi les prémices de questionnements convergents qui sont en mesure de générer une vision plus partagée de l'avenir de l'éducation pour l'architecture de terre. Un avenir désormais plus solidement fondé sur de nombreuses expériences, des résultats et des évaluations tangibles, et sur la certitude que ce matériau, la terre, utilisé depuis des millénaires par l'humanité pour édifier son habitat, peut être encore utile pour la société, mais aussi pour d'autres défis environnementaux que l'on doit relever avec intelligence autant qu'efficacité. Un matériau exemplaire pour contribuer à la mise en œuvre du paradigme du développement durable en des approches diverses, un antidote à l'inévitable perte de culture que subit le monde global.

Revoyons plus précisément, à la lumière des contributions des participants, les principaux acquis restitués par TERRAEducation :

- Les architectures de terre, qui déclinent des cultures constructives vernaculaires locales et à faible impact environnemental, qui participent d'une « soutenabilité sociale », sont en mesure d'apporter des réponses technologiques alternatives pour un nouveau palier d'évolution qualitative des environnements bâtis, notamment dans les pays en développement. Elles peuvent leur permettre de sauter des étapes en évitant les erreurs qui ont été commises par les pays développés (concept de « *leapfrogging* » évoqué par

---

[6] **AA.VV. 2001 :** Architecture de terre, cultures constructives et développement durable, Chaire UNESCO – Consortium TERRA, *Réunion internationale Enseigner l'architecture de terre dans le monde : bilan et prospectives*, CRAterre-Ecole d'Architecture de Grenoble, 3 – 5 octobre 2001, Rapport de Synthèse, éditions CRAterre-EAG, Grenoble, décembre 2001, 22 p.
AA.VV. 2001 : Earthen architecture, building cultures ans sustainable dévelopment, UNESCO Chair – TERRA Consortium, International workshop *Earthen architecture education in the world : current status and future directions*, CRAterre-Ecole d'Architecture de Grenoble, 3 – 5 octobre 2001, Workshop Report, éditions CRAterre-EAG, Grenoble, décembre 2001, 22 p.

Erica Avrami[7]). Mais, pour cela, il faut améliorer la technologie, innover pour davantage de « soutenabilité » sociale, économique et environnementale, en associant les traditions (cultures, savoirs et savoir-faire locaux) et la modernité (science et ingénierie), et garantir une large accessibilité publique de cette technologie soutenable. Il faut aussi mieux prendre en compte la dynamique de l'auto-construction (80% de la population mondiale vit dans un habitat auto construit avec des matériaux locaux), penser l'habitat à toutes les échelles (des matériaux au bâtiment, du quartier à la ville et au territoire), mettre en place les conditions d'une bonne gouvernance et d'un investissement soutenu. L'éducation doit aussi contribuer au développement de la recherche, là aussi à toutes les échelles (du grain de terre au territoire), à développer et accentuer les collaborations, à faire émerger une vision partagée entre les milieux académiques, le secteur public et le secteur privé. Mais aussi à développer des programmes fondés sur la participation des communautés, à faire évoluer le développement des compétences professionnelles des acteurs de la construction vers l'acquisition d'un « savoir agir » pour générer des « facilitateurs » du développement, en lien avec les communautés locales, qui doivent aussi contribuer au maintien de la continuité et de la cohésion sociale. Toutefois, comme le dit justement Erica Avrami, l'architecture de terre, en soi, ne peut apporter à un meilleur développement que si elle est située dans un agenda de soutenabilité, c'est-à-dire dans des programmes de nature sociale, économique et environnementale.

- Les pays en développement font face à un accroissement exponentiel de la population urbaine résultant de phénomènes migratoires du rural vers l'urbain de plus en plus pressants. Cela contribue à une augmentation considérable de l'habitat précaire en marge des villes et à l'expansion des pratiques d'auto construction du fait d'un manque dramatique de revenus des populations concernées. Ainsi, dans beaucoup de ces pays, le secteur informel de la construction est plus important que le secteur formel. Le fossé se creuse davantage entre le secteur industriel professionnel et celui de l'auto construction. De plus, le secteur formel ne prend pas en compte le potentiel technique et économique des matériaux locaux et notamment de la terre. Un énorme travail de sensibilisation et de formation du secteur professionnel du BTP doit être engagé et accentué. Cette situation a été particulièrement relevée pour le Nigeria[8] et concerne aussi, à l'évidence, de plus en plus de pays en développement.

- Pour autant, l'ouverture sur le secteur professionnel formel et l'accroissement des compétences spécifiques en construction et architecture en terre, sont grandement handicapés par la réalité de « marchés » considérés comme insuffisamment lucratifs par les professionnels du bâtiment, ce qui rend très difficile cette ouverture au secteur formel de la production du bâtiment.

- Il semblerait que plus d'universités soient conscientes, à la fois de préparer les professionnels qu'elles forment à exercer d'autres responsabilités vis-à-vis de leurs environnements[9], et des carences de connaissances techniques des milieux

[7] **Avrami 2010 :** AVRAMI, Erica – *The Leapfrog potential of earthen architecture*. In recueil des communications de TERRAEducation 2010. Ed. CRAterre-ENSAG, Grenoble, France, Ibid, pp. 50-55.

[8] **Odiaua 2010 :** ODIAUA, Ishanlosen – *Earth construction education : bridging the gap between traditional and professional construction knowledge in Nigeria*. Ibid, pp. 102-109.

[9] **Guerrero Baca et al. 2010 :** GUERRERO BACA, Luis Fernando, ROUX GUTIÉRREZ, Rubén Salvador, ARANDA JIMÉNEZ, Yolanda – *Arquitectos de tierra. Hacia una nueva formación de la arquitectura en México*. Ibid, pp. 110-116.

professionnels de la construction, et des décideurs, et donc du besoin de formation efficace, en amont, dans les cursus de formation, pour développer l'architecture de terre. Cette conscience, d'un point de vue général, semble motiver une mobilisation et des investissements institutionnels, qui, dans quelques contextes, apparaissent plus conséquents avec des propositions d'intégration de programmes de formation professionnelle. Pour autant, ces mobilisations et investissements restent encore fragiles, dépendant de la volonté de personnes motivées et volontaires, enseignants, chercheurs et peuvent être remis en question par des pressions conjoncturelles, des situations de crises (économique, financière), des politiques orientant les projets d'établissement vers d'autres directions que peuvent porter des tendances opportunistes antagonistes vis-à-vis de l'architecture de terre.

- Avec la prolifération des universités privées qui ont tendance à rentabiliser leurs investissements, à déployer une stratégie « clientéliste » auprès d'un public d'étudiants issus de classes sociales aisées, souvent moins engagées que les universités publiques sur les problématiques « sociétales » de l'architecture (accès à l'habitat du plus grand nombre notamment) et privilégiant une approche formelle et esthétisante de l'architecture « objet » (forme, façades) répondant aux référents internationaux actuels (« grands » projets), se pose la question de la sensibilisation de leurs autorités afin de pouvoir y développer des enseignements sur la construction et l'architecture de terre. L'introduction de tels enseignements peut répondre à des intérêts conjoncturels, à des effets de « mode » et leur consolidation dans la durée reste très exposée à des voltes face politiques.

- Il est important de considérer l'éducation à la lumière de trois questions essentielles : 1 : qu'est qu'on apprend ? (contenu) ; 2 : comment apprend t-on ? (méthodes) ; 3 : où apprend t-on ? (lieu). Près de 70% de ce que nous apprenons est acquis de façon informelle. L'éducation est un processus continu qui se développe tout au long de la vie. Ce constat montre qu'il faut à la fois concevoir et développer un enseignement formel en salle (écoles, universités, centres de formation) et un enseignement sur des sites de formation (terrain, chantier) en interaction avec le milieu professionnel. Ce processus d'enseignement sur site doit être « accompagné » (enseignants, formateurs, professionnels)[10].

- Historiquement, dans certains contextes, le développement de l'enseignement sur la construction en terre a pu être fondé sur l'intérêt de géographes, architectes ou archéologues pour des études et recherches sur le patrimoine bâti vernaculaire ou les sites anciens. D'autres champs disciplinaires comme l'ethnologie ont complété ces études sur leurs périmètres scientifiques. Ces études ont pu élargir cet intérêt scientifique aux matériaux et aux techniques de construction, dans la mesure ou se faisaient jour de nouvelles préoccupations pour la restauration/réhabilitation du patrimoine bâti ou pour la conservation des sites anciens. Ces tendances ont été notamment suivies dans les pays européens, à partir des années 1950-60 pour déboucher sur des activités d'enseignement à partir des années 1980, selon les pays où le rôle des scientifiques (archéologues) a pu même parfois être décisif pour impulser un

[10] **Dardes 2010 :** DARDES, Kathleen – présentation orale durant le séminaire TERRAEducation 2010.

renouveau contemporain de l'architecture de terre[11]. Cela montre toute l'importance qu'il convient d'accorder à l'étude du bâti ancien qui peut être un levier pour le développement de l'enseignement et de la formation professionnelle. Un tel levier peut trouver ensuite son efficacité dans la mesure où ce patrimoine bâti devient à son tour un enjeu économique à même de générer un marché mieux structuré et lucratif (restauration/réhabilitation et mise en valeur) dont peuvent se saisir des compétences professionnelles (entreprises, artisans).

- Dans des contextes spécifiques, des événements internationaux comme la conférence TERRA 93 du Portugal ont joué un rôle très actif pour engager un processus mieux structuré de conservation du patrimoine architectural bâti en terre, pour impulser une nouvelle dynamique dans le secteur de la construction civile et mettre en place un programme de formation pour les professionnels, futurs entrepreneurs et artisans (école de Serpa). Cette impulsion a été ensuite relayée par la création d'une association nationale, le Centro da Terra (CdT) et par quelques universités qui ont organisé des événements scientifiques (séminaires ATP[12]) permettant une réelle production de savoirs et donnant davantage de visibilité institutionnelle et médiatique aux problématiques de l'architecture de terre[13]. La synergie entre milieu universitaire et secteur professionnel, bien qu'elle soit peu aisée à établir, peut s'avérer être très porteuse.

- L'interface entre les universités publiques et le secteur de la formation professionnelle est encore peu développée mais semble devenir une préoccupation plus forte pour quelques institutions. Cette évolution peut être facilitée par la relation à une Ong (Brésil[14]), ou par l'établissement de liens avec l'industrie et les professions du bâtiment (Nigeria[15]) intéressées par la mise en place d'un nouveau marché stimulé par la promotion de matériaux et modes de construction en terre plus « modernes » tel que le BTC.

- Au cours de ces dernières années, la mise en place de programmes d'enseignement spécialisé répond principalement à trois grandes motivations : 1 : contribuer au maintien de la diversité culturelle des territoires et à la gestion de leurs patrimoines architecturaux ; 2 : contribuer au développement d'une architecture d'habitat social économique pour les plus démunis ; et, 3 : faciliter le développement d'un éco-habitat durable contribuant à préserver l'environnement. Ces trois motivations ont été fortement soutenues dans les pays développés et le sont désormais dans les pays en développement. Le positionnement sur des champs de préoccupation plus large, d'ampleur sociétale, l'intégration des problématiques du développement durable et de l'architecture environnementale, constituent des leviers porteurs pour encourager la mise en place d'un enseignement spécialisé et engager un processus de consolidation dans les cursus de formation des institutions (Afrique du Sud[16]).

---

[11] **Fernandes 2010 :** FERNANDES, Maria – *Arquitectura de tierra en Portugal, capacitación y enseñanza : veinte e cinco años de experiencia.* pp. 218-229.

[12] Architecture de Terre au Portugal.

[13] **Fernande 2010.** Ibid.

[14] **Nogueira e Taveira 2010 :** NOGUEIRA E TAVEIRA, Eduardo Salmar – *Sistemas constructivos III : Mano al obra*. Ibid, pp. 76-81.

[15] **Isa et al. 2010 :** ISA, Abdul, ADOKE, I.I., UMAR Abdullahi, SADIQ, Y.O. – *An evaluation of teaching and professional training curriculum in earth construction technology of Abubakar Tafawa Balewa University, Bauchi, Nigeria*. Ibid, pp. 96-99.

[16] **Bosman 2010 :** BOSMAN, Gerhard – Sustaining sustainable construction in higher education curricula. Ibid, pp. 158-166.

- Pour certains contextes[17], des stratégies ont été proposées pour réduire le fossé qui existe dans le secteur de l'éducation pour l'architecture de terre : 1 : développer une approche transversale entre art, design de projet, technologie et économie, ou encore entre architecture, sciences et art[18] ; 2 – Promouvoir la terre comme une alternative viable car c'est dans beaucoup de situations le principal matériau disponible et encore accessible ; 3 – développer une meilleure coopération institutionnelle ; 2 : mieux adapter la conception architecturale aux propriétés du matériau ; 3 : remettre à jour les *curricula* ; 4 : apprendre aux enseignants les avancées récentes dans le domaine ; 5 : introduire tous les aspects des modèles de construction en terre dans la modélisation architecturale et les cours d'ingénierie structurale.

- Si quelques centres ou instituts spécialisés sur l'architecture de terre ont été fondés au cours des dernières décennies du XXème siècle échu[19], qui portent leurs efforts sur le développement intégré de l'enseignement, ceux-ci sont encore rares. Mais d'autres initiatives plus récentes semblent connaître une phase de consolidation alors que de nouveaux projets émergent. C'est le cas de l'Argentine, avec la création du « *Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda* » (CRIATIC[20]) à la Faculté d'Architecture et d'Urbanisme de l'Université Nationale de Tucumán dont l'origine remonte à 1997 avec la mise en place des premières activités spécialisées. C'est le cas plus récent Du CIPTEV[21], fondé au Mexique (Zapopán) en 2003-2004, de l'Institut de la Construction en terre (EIK puis TERRAKorea) en Corée du Sud (fondé en 2006), de l'Ecole nationale d'architecture de Fès, au Maroc, avec la mise en place d'une antenne pédagogique à Marrakech, le PATerre[22] (2006). Les situations sont différentes lorsque ces entités sont rattachées à une université ou une faculté/département, ou s'il s'agit d'une initiative privée (fondation, institut), notamment sur les moyens humains et matériels qui sont accordés.

- Rares sont les centres spécialisés qui déploient un large panel d'activités en synergie afin d'avoir un impact plus conséquent sur leurs environnements. L'exemple du Auroville Earth Institute, en Inde, qui associe des activités de formation/éducation, de recherche appliquée (matériaux, technologie), de publication, de consultance internationale et le déploiement d'activités de projets architecturaux dans le monde est, à cet égard, remarquable[23].

- On observe en quelques pays (République de Corée[24]), une initiative originale portant une stratégie de promotion de l'architecture de terre fondée sur la mise en place d'un Institut professionnel (structure associative) qui coordonne le déploiement d'activités

---

[17] **Odiaua 2010.** Ibid.

[18] En France avec les festivals « Grains d'Isère » organisés depuis 2002, chaque année à la fin du mois de mai, aux Grands Ateliers.

[19] CRAterre à l'Ecole d'Architecture de Grenoble, en 1979, le Auroville Earth Institute, en Inde, en 1989.

[20] **Mellace 2010 :** MELLACE, Rafael Francisco – *La enseñanza de la construcción con tierra cruda como alternativa tecnológica y arquitectónica ; una experiencia regular en la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra*. Ibid, pp. 68-75.

[21] Centro de Investigación y Producción de Tecnología Ecológica para la Vivienda, fondé par l'architecte Elena Ochoa Mendoza.

[22] **Tayyibi 2010 :** TAYYIBI, Abdelghani – *Promotion de l'architecture de terre au Maroc par la formation et la recherche*. Ibid, pp. 90-95.

[23] **Maïni (Satprem) 2010 :** MAÏNI, Serge (Satprem) – *Education activities of the Auroville Earth Institute*. Ibid, pp. 117-123

[24] **Hwang et al. 2010 :** HWANG, Heyzoo, KIM, Soonwung, CHO, Minchol – *Educational activity and prospects of the Earth Architecture Institute of Korea*. Ibid, pp. 58-67.

variées : enseignement supérieur, formation professionnelle, sensibilisation publique et scolaire, recherche et projets, auxquels s'ajoutent des ateliers d'été, l'organisation de salons, expositions et concours d'architecture. Ce programme est développé en synergie avec l'université, un laboratoire de recherche et le secteur privé des entreprises et des artisans. Cette interface entre le secteur public, académique et le secteur privé est une tendance très prometteuse qu'il faudrait davantage développer. D'autres organisations soutiennent une stratégie allant dans le même sens[25].

- L'intérêt du public des étudiants pour la construction et l'architecture en terre semble grandir du fait d'une motivation sur les questions environnementales mais aussi sociales. Toutefois, encore majoritairement formés dans des cadres académiques qui maintiennent un enseignement traditionnel du projet valorisant les matériaux modernes et l'expression architecturale, ces étudiants doivent reprendre confiance avec le matériau terre et son architecture. C'est à cela que s'emploient quelques enseignants (Brésil). Pour cela, les didactiques et modes pédagogiques qui sont mobilisés associent assez généralement les enseignements théoriques et la pratique au travers de la manipulation de matériaux et de l'expérimentation constructive. Cette orientation répond aussi à une demande de formation pratique qui est en hausse comme on peut l'observer en quelques autres pays[26].

- Les programmes d'enseignement semblent être encore très orientés sur l'acquisition des savoirs techniques (technologies de construction, systèmes de construction, éléments constructifs, projet architectural) mais restent encore fondés sur un socle de référents historiques et culturels. Les interfaces avec le domaine des sciences humaines et sociales paraissent encore limitées alors qu'une approche pluri et interdisciplinaire s'impose face à la complexité de plus en plus grande des problématiques à gérer appelant à une meilleure intégration sociale, économique et environnementale des établissements humains et des projets d'habitat.

- Les résistances sociales opposées au renouveau de l'architecture de terre semblent pouvoir être atténuées par le développement d'une stratégie de transfert des savoirs mobilisant des méthodes d'apprentissage expérimental sur des projets concrets. Cette stratégie est mise en avant dans quelques contextes[27].

- On observe aussi dans le milieu universitaire une orientation de plus en plus partagée vers des pratiques d'enseignement valorisant la pratique ou une « heuristique »[28] de l'expérimentation. Cette tendance reste toutefois bridée par le manque de moyens humains (équipes d'enseignement non consolidée) et matériel (limites de budget et d'infrastructures).

---

[25] **Moreno et Moreno 2010 :** MORENO, Jesus Antonio, MORENO, José Raul – *Estrategia de apropriación social de la tierra cruda para la arquitectura mediante la transferencia de conocimiento en obra y el aprendizaje experimental.* Ibid, pp. 230-237.

[26] **Fernandes 2010**. Ibid.

[27] **Moreno et Moreno 2010.** Ibid.

[28] Ce terme de méthodologie scientifique qualifie tous les outils intellectuels, tous les procédés et plus généralement toutes les démarches favorisant la découverte – c'est la racine grecque du mot – ou l'invention dans les sciences (source : Encyclopédia Universalis). Dans notre domaine, l'heuristique de l'expérimentation favorise alors la découverte (matière, matériaux, structure, espace, forme), l'appropriation « pratique » de la connaissance et nourrit la « pensée » du projet en favorisant l'innovation constructive et architecturale. Voir à cet égard **Houben 2010 :** HOUBEN, Hugo – *« ExploraTerra » un module d'enseignement innovant pour la didactique de l'architecture de terre.* Ibid, pp. 188-197.

- Rares sont encore les programmes d'enseignement supérieur institutionnalisés, dans les universités et leurs facultés, ou leurs départements d'architecture (et encore moins dans les département d'ingénierie et de génie civil), qui proposent des modules ou unités d'enseignement théorique sur l'ensemble du cursus de formation (généralement sur cinq ans). Toutefois, l'intégration d'un enseignement en 1er cycle (Licence) semble être en mesure de constituer un tremplin pour un programme plus complet. C'est le cas du DOA-MNU de l'Université de Mokpo (ibid), en Corée, mais sur un temps horaire limité (80 heures). C'est aussi le cas du CRIATIC de Tucumán qui propose un enseignement structuré sur l'ensemble du cycle de « grado » avec une charge horaire avoisinante (72 heures). Cette limite horaire des enseignements théoriques est complétée par des ateliers de projet architectural, et par des activités pratiques sur terrain d'expérimentation, des visites de chantiers, ou par une participation à des opérations réalisées avec les communautés.

- L'intégration d'une propédeutique sur le matériau terre, au même titre que sur les autres matériaux de construction, le plus en amont possible dans les programmes d'enseignement, permet de ménager une ouverture des étudiants sur les problématiques de l'architecture de terre. L'idéal serait que cette propédeutique soit suivie par tous les étudiants, sous forme d'enseignement obligatoire.

- D'autres universités proposent des enseignements optionnels qui peuvent constituer le socle d'une future consolidation institutionnelle dans les *curricula* de formation initiale[29].

- La mise en place de nouvelles formations de post-diplôme professionnalisant, aux échelles continentale ou régionale, outre la formation de DSA-Terre proposée par CRAterre à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, n'a pas progressé. Cela confirme une grande lacune de portage politique, institutionnel et économique des établissements d'enseignement supérieur, même si l'on observe des avancées avec la mise en place de « modules », de « sessions », « d'options », dans les cycles de formation initiale. Toutefois, en Inde, le Auroville Earth Institute[30], face aux carences des universités nationales dans le domaine, envisage de mettre en place un programme ambitieux de cours de post-diplôme pour les architectes et les ingénieurs, mais aussi une formation diplômante pour des techniciens déjà formés et personnes non éduquées. Ce programme nécessitera d'importants moyens humains, matériels et financiers, et en infrastructures.

- Dans la plupart des contextes, il existe encore un énorme besoin à satisfaire de mise à disposition d'une documentation pédagogique (supports d'enseignement), de cours habilités et de systèmes de validation des acquis. Cela pour les différents niveaux d'éducation universitaire et professionnelle.

- Les équipes d'enseignement et de recherche en place souffrent encore d'une grande insuffisance de moyens : non consolidation et « *turn over* » des personnels par manque

---

[29] **Guerrero Baca et al. 2010.** Ibid. Le cas de la Faculté d'Architecture, Design et Urbanisme de l'Université Autonome de Tamaulipas, au Mexique.

[30] **Maini 2010.** Ibid.

de perspectives pour un projet personnel d'enseignement et de recherche, du fait de budget et infrastructures limités offerts par leurs institutions. Lorsque les infrastructures existent, elles sont parfois sous-utilisées (Brésil [31]). Les moyens affectés au fonctionnement de ces équipes sont encore limités, toujours à renégocier ou à rechercher, entretenant des situations fragiles.

- La question a été relevée de la séparation des champs disciplinaires et notamment entre l'architecture et les disciplines ou spécialités de l'ingénierie. Au moment où s'impose la nécessité de la production d'une architecture de qualité environnementale répondant aussi à des impératifs d'accessibilité sociale et économique, le rapprochement des disciplines, la formation à une capacité à mieux « travailler ensemble », la mise en place de nouveaux outils d'aide à la conception intégrant les savoirs de l'ingénierie environnementale et d'autres savoirs spécialisés (sciences sociales), devient cruciale. Cette perspective amène des évolutions importantes dans les pratiques d'enseignement et notamment dans l'enseignement du projet. L'architecture de terre, son évolution culturelle dans le paysage actuel et futur de la production architecturale, est directement concernée par ce dialogue nécessaire entre les langages, les savoirs, les pratiques et les cultures des concepteurs de projets, et particulièrement entre les architectes et ingénieurs mais aussi avec les sciences sociales. L'exigence de pluridisciplinarité s'impose.

- Cette évolution nécessaire devient pressante alors que doivent être prises en compte les nouvelles réglementations énergétiques (thermiques, notamment) pour la production d'une architecture durable. Mais, à ce jour, les bases de données concernant les matériaux de construction en terre ne sont pas suffisamment exhaustive pour être utiles aux concepteurs de projets. Un gros travail est nécessaire dans ce domaine. Par ailleurs, les nouveaux référentiels de la conception d'une architecture dite de basse consommation énergétique, impose une approche résolument techniciste qui ne prend pas en compte les dimensions sociale, économique et encore moins celles de la culture et de la gouvernance, autres piliers désormais fondamentaux d'un véritable développement durable. La communauté scientifique et professionnelle travaillant dans le domaine de l'architecture de terre doit contribuer à la production de référentiels qui élargissent les critères à prendre en compte.

- De nouvelles expériences d'intégration de cours en énergétique pour le développement durable facilitent la prise en compte du matériau terre et des potentiels de l'architecture de terre. A cet égard, le cas évoqué d'un accord de coopération académique entre le MIT (Massachussets Institute of Technology) de Boston aux Etats-Unis, et l'Université de Coimbra, au Portugal, a été relevé[32] car il a permis la mise en place d'une base d'enseignement.

- La mobilisation des organisations non gouvernementales apparaît de plus en plus significative et porteuse de davantage de projets qui sont développés en lien avec les

[31] **Nogueira e Taveira 2010**. Ibid.
[32] **Fernandes 2010**. Ibid.

communautés locales en intégrant le volet formation professionnelle, sur chantiers pilotes, chantiers-formation, ou dans des centres auxquels elles apportent leur soutien[33].

- Des unités d'enseignement et de recherche déploient davantage d'activités de transfert et d'assistance technique, en lien avec des organisations publiques ou privées, des Ongs et des communautés locales, ou dans le cadre d'accords passés avec des municipalités et autres collectivités locales. C'est le cas pour plusieurs institutions participantes d'Amérique latine (Argentine, Mexique, Colombie[34], Brésil, Uruguay[35]) comme d'Afrique (Nigeria, Afrique du Sud). Ces programmes intègrent une mise en situation professionnelle des étudiants, ou pratique professionnelle assistée, en lien avec les communautés locales (Afrique du Sud[36]; Argentine[37]) et débouchent sur des réalisations de prototypes innovants d'habitat social. Cette ouverture de partenariat et les résultats concrets en terme d'innovation ont un fort impact éducatif sur les étudiants mais aussi sur les équipes techniques des organisations partenaires et sur les habitants eux-mêmes. Ces activités stimulent le développement des pratiques participatives d'auto promotion, d'auto construction ou d'auto finition.

- Dans d'autres pays, bien qu'il y ait une culture constructive traditionnelle en terre mais aujourd'hui en voie de disparition du fait d'un emploi grandissant des matériaux industriels et d'un rejet populaire (image de désuétude du matériau terre), bien que la construction en terre puisse être une alternative pour un plus large accès à l'habitat, l'éducation et la recherche dans ce domaine ont énormément de mal à se développer. Le manque d'intérêt des pouvoirs publics et le manque de moyens des institutions universitaires appellent à déployer d'autres stratégies en lien avec d'autres partenariats comme les Ong(s), et à solliciter des appuis de la part de la communauté académique et scientifique internationale. Le montage de projets en partenariats internationaux s'impose comme une direction à renforcer[38].

- Dans les applications actuelles de l'architecture de terre, notamment dans le secteur de l'habitat social, on observe un manque de créativité, voire une incapacité à se dégager des modèles traditionnels. En ce sens, c'est l'enseignement du projet d'architecture de terre qui est directement interpellé afin de pouvoir dégager de nouveaux concepts et modèles architecturaux, mais plus globalement afin de pouvoir générer une nouvelle « pensée » du projet d'habitat social économique et de meilleure qualité. En effet, la nécessité de travailler sur la qualité architecturale des projets d'habitat très social et économique en terre[39] a été relevée comme un axe essentiel afin d'instruire un nouveau langage d'expression architecturale plus valorisante et contribuant à « sortir »

---

[33] Parmi de nombreuses Ong(s), on doit ici relever l'appui conséquent de l'Ong allemande Misereor à plusieurs projets développés dans les pays africains et en Amérique latine, qui contribuent à la consolidation de centres de formation mais aussi à la mise en place d'enseignements spécialisés en contexte universitaires (le cas de l'Angola).

[34] **Moreno et Moreno 2010**. Ibid.

[35] **Etchebarne Scandroglio 2010 :** ETCHEBARNE SCANDROGLIO, Maria del Rosario – *Programas de formación en arquitectura de tierra en Uruguay*. Ibid, pp. 124- 127.

[36] **Bosman 2010.** Ibid.

[37] **Sosa et al. 2010 :** SOSA, Mirta Eufemia, LATINA, Stella M., MELLACE, Rafael Francisco – *Enseñanza de la arquiotectura de tierra en la formacción de grado*. Ibid, pp. 82-89.

[38] **Islam 2010 :** ISLAM, Mohammad Shariful – *Present status and problems of earthen architecture in Bangladesh : role of education*. Ibid, pp. 176-184.

[39] **Isa et al.** 2010. Ibid.

l'architecture de terre d'un imaginaire collectif de passéisme, de pauvreté et médiocrité qui est encore très pénalisant dans la plupart des contextes.

- Le manque de connaissances sur le matériau terre, son utilisation constructive et architecturale, pose de sérieux problèmes pour la conservation des patrimoines bâtis en terre. Or, trop rares sont encore les programmes d'enseignement couvrant les problématiques de la conservation et cela contribue, aussi, à créer un fossé complémentaire entre cultures, traditions et modernité. Cela peut être particulièrement sensible dans certains pays[40].

- Des initiatives originales de valorisation du patrimoine architectural, notamment d'habitat vernaculaire, visent à développer chez les étudiants un nouveau regard sur les cultures constructives locales et le risque de perte de culture. Ces démarches valorisent la récupération des matériaux et des techniques traditionnelles, en lien avec la problématique de récupération/réhabilitation du patrimoine bâti[41].

- Quelques établissements tentent de déployer des synergies en partenariat, à l'échelle nationale et régionale comme c'est le cas en Argentine, avec le CRIATIC, qui associe les université nationales de Tucumán et de Buenos Aires sur des activités conjointes, ou encore l'Université de Salto en Uruguay et l'Université de Santa Fe, dans ce même pays (mise en place du groupe FRONTERRA)[42] qui organisent des cours régionaux. Ces mises en réseaux des efforts donnent davantage de visibilité aux actions et stimulent des collaborations qui permettent de dépasser les enjeux de positionnement et de reconnaissance identitaires des institutions tout en déployant une autre échelle de mobilisation de moyens humains et logistiques.

- Le développement de réseaux d'échanges et de partage d'informations (listes sur internet), aux échelles nationale, régionale ou intercontinentale, traduit une étape de maturité d'organisation et une volonté de coordination. En acceptant un large éventail de membres actifs issus d'entités très variées, et un large public, ces réseaux constituent des groupes de pression ou « lobbies » qui contribuent à donner davantage de visibilité à la promotion, à la fois académique, scientifique et sociale de l'architecture de terre. La maturité de ces réseaux est plus assurée lorsqu'ils se dotent d'un Conseil scientifique qui saisit l'occasion d'événements internationaux (conférences, colloques, congrès) pour se réunir et définir les orientations pour un plan d'action prioritaire à court ou moyen terme[43]. D'autres événements scientifiques, telle la 1ère Conférence Mediterra qui s'est tenue à l'Université de Cagliari en mars 2009, organisée en synergie de partenariats par la Chaire UNESCO Architecture de terre[44], contribuent à faire émerger d'autres réseaux

---

40 Ibid.

41 **Soria López et Guerrero Baca 2010 :** SORIA LÓPEZ, Francisco Javier, GUERRERO BACA, Luis Fernando – *La Arquitectura de tierra en la enseñanza del diseño y reutilización arquitectónica en la UAM-XOCHIMILCO*. Ibid, pp. 137-145.

42 **Etchebarne Scandroglio 2010.** Ibid.

43 On pense ici aux réunions que tient le réseau ibéro américain PROTERRA, lors des Séminaires SIACOT, et également aux réunions du ISCEAH (International Scientific Committee of Earthen Architectural Heritage) lors des grandes conférences internationale » « TERRA » et en d'autres occasions qui peuvent réunir les membres de ce comité.

44 Dipartimento de Architettura de l'Università Degli Studi de Cagliari (UNICA), Italie, Escola Superior Gallaecia de Vola Nova de Cerveira, Portugal et CRAterre de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble (ENSAG).

régionaux[45]. Néanmoins, ces réseaux fonctionnent essentiellement grâce au volontariat de leurs membres et peinent à trouver les moyens d'action qui permettraient une mise en synergie concrète des partenaires et d'activités conjointes, bien que cela soit de plus en plus demandé. Le montage de projets en partenariat, en réponse à des appels d'offres régionaux, voire continentaux, peut contribuer à un nouveau palier de structuration et coordination des efforts.

- Malgré les difficultés de mise en œuvre des plans d'action qui peuvent résulter d'efforts de coordination au sein des réseaux, ou d'ateliers d'experts, ces plans d'action permettent de dresser un état plus clair de la situation dans le domaine, de réfléchir davantage sur des questions essentielles partagées par la communauté académique, scientifique et professionnelle, de mieux définir les besoins prioritaires en recherche et en formation[46]. Mais seule la capacité à constituer des partenariats pour monter des projets conjoints soutenus par des moyens adaptés, est en mesure d'engager la concrétisation de leur mise en œuvre.

- D'une manière assez générale, l'intégration et le développement d'un enseignement spécialisé sur la construction et l'architecture de terre se heurtent à un contrôle centralisé des normes académiques qui rend très difficile l'intégration de nouveaux *curricula*.

- L'interface entre l'enseignement et la recherche qualifie explicitement la mission principale des établissements d'enseignement supérieur. Cette interface est activée dès lors que l'on observe des retombées concrètes de la recherche sur l'enseignement favorisant l'enrichissement des problématiques et l'évolution des contenus d'enseignement, des didactiques comme des méthodes et pratiques pédagogiques. L'exposé sur le module d'enseignement « ExploraTerra »[47] dont la mise en place, dans le cadre du DSA-Terre de Grenoble, résulte du développement, au cours de ces dernières années, du programme de recherche « Grains de bâtisseurs » ®, illustre parfaitement cette interface entre recherche et enseignement. L'analyse didactique proposée démontre la force d'une nouvelle pédagogie heuristique active permettant non seulement d'acquérir des connaissances, mais également de les structurer en savoir, et d'une pédagogie maïeutique d'accompagnement des étudiants lors de leur parcours d'apprentissage par l'expérimentation. C'est là une évolution considérable vers une nouvelle ingénierie didactique qui contribue à renforcer l'architecture de terre dans son statut de discipline.

- L'importance donnée à la recherche, simultanément au développement d'un enseignement spécialisé qui ambitionne en phases progressives son intégration dans l'ensemble des cycles de formation (Licence, Master, Doctorat), traduit clairement la volonté de consolidation d'un ancrage institutionnel pérenne de l'architecture de terre dans le contexte universitaire. La stratégie visant à appréhender le matériau terre à l'égal des autres matériaux, à intégrer une recherche plus spécifique sur l'architecture de terre

[45] **Achenza et al. 2010 :** ACHENZA, Maddalena, CANCINO, Claudia, CORREIA, Mariana, FERRON, Amila, GUILLAUD, Hubert – *Experts workshop on the study and conservation of earthen architecture in the Mediterranean region*. Ibid, pp. 148-157.
[46] Ibid.
[47] **Houben 2010, ibid.**

dans un champ de problématiques largement ouvert (conservation du patrimoine, éco-habitat) s'avère plus efficace dans plusieurs contextes.

- De même, le renforcement des approches inter et transdisciplinaires, l'effort porté sur la mise en place de partenariats aux échelles nationale et internationale (Europe), mais aussi sur la diffusion des acquis et savoirs issus de la recherche par l'organisation de colloques, conférences, séminaires (ATP et SIACOT[48]), l'existence d'un « projet » soutenu de publication scientifique et de vulgarisation, porte à terme leurs fruits. Cela contribue à la reconnaissance de pôles d'enseignement supérieur et de recherche scientifique vis-à-vis des organes d'évaluation nationaux et internationaux. Le parcours de l'Escola Superior Gallaecia du Portugal et de son centre de recherche CICRA, au cours de ces dix dernières années, en est une bonne illustration[49].

- Il est également important de faciliter et étendre le partage des ressources et des savoirs. Pour cela, l'emploi des nouvelles technologies de la communication s'impose aujourd'hui comme un outil incontournable (blogs, forums)[50] mais exige là encore des moyens humains conséquents au-delà du seul engagement des personnes et du volontariat qui est de mise aujourd'hui (listes proterra et Arqui-terra, par exemple).

- On a évoqué en amont la nécessité du développement de partenariats entre le secteur universitaire et le secteur privé de l'industrie de la construction[51] et l'émergence de projets qui adoptent cette direction[52]. Cette nécessité répond à la fois à l'obligation de disposer de davantage de ressources mais aussi à celle de favoriser une évolution vers la Recherche et le Développement (R&D) propice à l'innovation technologique, constructive et architecturale. Le développement durable et les enjeux sociétaux qui appellent à la production d'une nouvelle « éco-architecture de terre durable » intégrant les savoirs de l'ingénierie environnementale (enjeu écologique) et les nouvelles technologies de l'énergétique bioclimatique, l'évolution nécessaire vers une architecture d'habitat en terre économique de meilleure qualité (enjeu social), leur intégration dans un « marché » suffisamment porteur et lucratif pour le secteur formel de la construction (enjeu économique), amènent à repenser les pratiques de recherche comme d'enseignement au prisme de la R&D. C'est là sans doute l'une des conditions nécessaire pour gagner le pari du développement durable. La visite des Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau, programmée durant TERRAEducation 2010, avec la dernière phase de mise au point du prototype de maison solaire « Armadillo Box » ® préparé pour la compétition du Solar Decathlon Europe de Madrid (juin 2010), aura permis d'observer cette approche nouvelle de développement expérimental sur prototype innovant menée sur la base d'un projet conçu par des étudiants de Master 2 de l'ENSAG, en partenariat universitaire interdisciplinaire (architecture et ingénierie) et industriel, régional, national et européen. Cette approche à l'interface entre l'enseignement et la recherche, les secteurs public et privé, qui met en place une véritable R&D en architecture contribuant à activer un

[48] Séminaires Architecture de Terre au Portugal et Séminaires ibéro américain sur la Construction en Terre.

[49] **Correia et al. 2010 :** CORREIA, Mariana, CARLOS, Gilberto, MERTEN, Jacob, CORREIA, Rui – Research and education at Escola Superior Gallaecia, Portugal. Ibid, pp. 167-175.

[50] Ibid.

[51] **Avrami 2010.** Ibid.

[52] **Hwang et al.** 2010. Ibid.

énorme potentiel de développement par l'expérimentation, doit être plus largement développée.

- Dans certaines situations, le développement de la formation professionnelle opère des avancées significatives qui résultent d'un long investissement soutenu. Le cas du Auroville Earth Institute, déjà évoqué, montre que les activités de formation proposées concernent un large éventail de niveaux de compétences (étudiants, architectes, ingénieurs, chefs de projets, techniciens, artisans) et que la durée de ces formations peut être adaptées selon les besoins, moyens et disponibilités, allant de quelques jours à une semaine, voire plusieurs semaines ou plusieurs mois. L'ampleur de l'offre de formation semble être un élément important pour obtenir des résultats significatifs et permettre une montée en puissance de l'impact sur les populations et sur le développement des compétences professionnelles. Mais, au-delà des efforts volontaristes consentis, la pérennisation d'une telle offre de formation exige la mobilisation d'énormes moyens humains, financiers et matériels. De plus, la question de la délivrance des diplômes par de tels instituts, plus « privés » que publics, à l'issue de ces formations, pose des difficultés et soulève la question de l'établissement d'un partenariat avec une université[53] ou un établissement public d'enseignement supérieur, ou avec autre entité accréditée pour ce faire.

- La question essentielle de la validation des acquis et de la certification des compétences professionnelles a principalement été abordée au prisme d'expériences européennes qui opèrent des avancées en la matière[54 et 55]. En Allemagne, la mise en place de formations reconnues par les Chambres de commerce et d'artisanat est assortie de l'accord d'un certificat de « spécialiste de la construction en terre ». Cette certification permet l'inscription des artisans formés au registre professionnel de ces organisations et contribue à légaliser le statut des professionnels vis-à-vis des autorités publiques et de la clientèle. Cette disposition promeut une reconnaissance des métiers de la construction en terre.

- Au niveau européen, un programme pilote « Leonardo da Vinci »[56] de formation sur les enduits en terre, « *Clay plaster* » (2002-2005), entre six pays européens, prolongé en deuxième phase (2005) par un programme « *European Earth Builder* » étendu à trois autres pays d'Europe de l'Est, a servi de levier pour lancer une troisième phase de projet « *Learn with earth* » (2007-2009). Cette troisième phase a permis de mettre en place un système ECVET (*European Credit Transfer System in Vocational Education and Training*) de crédits d'apprentissage dans le domaine de la construction en terre. Dans un premier temps, ce système se cantonne aux enduits en terre, domaine d'application contribuant à promouvoir des compétences et des métiers, car il répond à un engouement public de plus en plus prononcé pour les finitions et la décoration à base de terre, nouveau marché porteur qui intéresse le secteur formel de l'économie du bâtiment.

---

[53] **Maïni (Satprem) 2010**. Ibid.

[54] **Schroeder et al 2010 :** SCHROEDER, Horst, RÖHLEN, Ulrich, JÖRCHEL, Stephan – *Professional Training and Academic teaching in earth building in Germany*. Ibid, pp. 128-136.

[55] **Didier et al. 2010 :** DIDIER, Lydie, DOULINE, Alexandre, HERZ, Uta – *Cap sur la terre : le système ECVET Construire en terre pour se former en Europe*. Ibid, pp. 210-217.

[56] **Herz 2010 :** HERZ, Uta – *European networking for vocational training and education in the earth building sector. Actions by « Lehmmuseum Gnevsdorf » and « Europâische bildungsstâtte für lehmbau » / Fal e.v.* Ibid, pp. 200-207.

- La sensibilisation publique et des milieux scolaires, mais aussi des médias, sur l'architecture de terre, peut avantageusement s'appuyer sur des opérations de caractère événementiel tels que festivals, expositions ou journées nationales, voire internationales, consacrées à des actions de promotion et valorisation de l'architecture de terre. Les festivals « Grains d'Isère » organisés chaque année aux Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau depuis 2001[57] et les Jours Européens de la construction en terre[58] organisés en plusieurs pays d'Europe depuis l'année 2005, d'autres opérations similaires organisées en d'autres pays, sont autant de moments forts qui peuvent favoriser un meilleur engagement de la société.

[57] Dans le cadre d'un projet développé avec une association de 48 communes du Nord de l'Isère, piloté par CRAterre-ENSAG qui déploie des activités de sensibilisation des écoles et des ateliers créatifs, et des activités d'enseignement et de recherche appliquée menées avec les étudiants des formations de Master et de DSA-Terre.

[58] Herz 2010. Ibid.

3 – RESULTATS DES ATELIERS THEMATIQUES DE REFLEXION

3.1. – Atelier 1 :

Révision des types de curricula d'enseignement supérieur et de formation professionnelle, didactiques et modes pédagogiques : évolutions et adaptations nécessaires au regard des attentes et besoins de la société.
Participants : Isa Abdul, Umar Abdullahi, Claudia Cancino, Kathleen Dardes (modérateur) David Gandreau (rapporteur), Philippe Garnier, Hugo Houben (modérateur), Thierry Murat, Islam Shariful, Horst Schroeder, Francisco Javier Soria López.

Ce premier atelier a surtout mis l'accent sur les défis que l'enseignement et la formation professionnelle doivent s'efforcer de relever et donc sur la nécessité d'une évolution et adaptation des pratiques pédagogiques.

Situation actuelle d'une éducation « spécialisée » : constat et questions

Dans un premier temps le constat a été fait du développement conséquent de l'éducation pour l'architecture de terre, au cours des dernières décennies. Ainsi, aujourd'hui, on peut identifier l'existence d'enseignements spécialisés dans des universités, des écoles polytechniques, des centres de formation professionnelle, comme au sein d'organisations dévouées à de la formation (associations, ongs,…) qui n'ont pas d'attache avec le milieu « institutionnel » de l'éducation, enseignement ou formation.

Tous les niveaux d'éducation, sont couverts : l'accompagnement en formation des auto constructeurs et des communautés, les différents niveaux de formation professionnelle pour les artisans, les brevets de techniciens, les bacheliers, les cycles de licence, master et doctorat en université. De même, une ouverture de la formation spécialisée s'est opérée vers un plus large éventail de disciplines : la construction et l'ingénierie, l'architecture, l'urbanisme, l'archéologie, la conservation. Pour autant, on observe de grands écarts selon les contextes et notamment entre l'existence de niveaux de formation « professionnelle » et « universitaire ». Parfois, ni l'un ni l'autre n'existent encore et c'est l'apprentissage « informel » qui domine.

C'est un effet un autre constat que ce deuxième atelier a établi et qui tient en un seul mot : INFORMEL ! Les participants à cet atelier évaluent à près de 80% le taux de constructions réalisées dans le monde en auto production / construction dont essentiellement du logement. Ce constat corrobore le fait que dans l'ensemble, l'apprentissage est encore lui aussi essentiellement informel pour une grande majorité des contextes et pour des taux qui ne peuvent être précisément évalués mais sans doute très haut, voir de 60 à 80%. Et ce ne serait pas moins de 30 à 50 % de ces constructions qui serait édifiés en terre crue principalement par une population « d'artisans informels ». Ainsi, ces constructions résultent de l'application de savoirs et de pratiques qui se transmettent de façon réplicative, sans remise en question, et qui traduisent à la fois l'évidence de savoir-faire élaborés comme de nombreuses lacunes de connaissances et déficiences de mise en œuvre. Comment peut-on faciliter le développement d'un processus de formation plus formel pour des populations qui

évoluent principalement dans l'informalité ? De ce fait, si l'on poursuit l'objectif du développement d'un enseignement de caractère institutionnel, en université et centres de formations agréés, il s'agit alors d'enseigner la construction et l'architecture en terre de façon plus « formelle », avec la mise en place de systèmes d'évaluation des acquis et de validation des compétences de façon à pallier les lacunes et déficiences observées sur la production informelle. Pour autant, selon les contextes, des réponses intermédiaires entre le « tout » informel et le « tout » formel, devront être apportées. Car, selon la diversité des contextes, il y a encore de larges fossés à combler entre les niveaux de certifications et de diplômes, entre les systèmes d'évaluation. Si davantage de « formel » est recherché, ce qui suppose le renforcement des systèmes académiques, alors, quel rôle peut remplir l'université dans cette évolution ? Et comment permettre une meilleure introduction d'enseignements formels sur la construction et l'architecture en terre dans le contexte universitaire, pour des ingénieurs et architectes en formation, par exemple, sans avancer dans la reconnaissance de la construction et de l'architecture en terre comme « discipline » ?

L'évolution des savoirs et pratiques informels vers des savoirs et pratiques formels doit aussi permettre d'évaluer les connaissances acquises, et donc les compétences, sur la base d'analyse comparative des niveaux de savoirs acquis et de qualité des savoir-faire, ou pratiques mises en œuvre, et de qualité des productions / réalisations, pour les deux systèmes, informels et formels. Cette évolution de l'informel à davantage de formel est d'autant plus nécessaire dès lors que l'on prétend former à des « métiers » spécifiques de la construction et de l'architecture en terre qui pourront être positionnés sur les marchés locaux, régionaux, et pour lesquels des contenus distincts d'enseignement doivent être élaborés et proposés à la société. Mais, de quoi la société a t-elle besoin ? Et plus précisément, de quels métiers a t-elle besoin ? Doit-on former des architectes, des ingénieurs, des urbanistes, des entrepreneurs et des corps de métiers artisanaux « spécialistes ». Mais aussi des décideurs, des futurs cadres d'organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales. Ces métiers correspondent-il aux attentes et aux besoins des populations qui pratiquent pour majorité une construction informelle, dans des contextes différents et qui peuvent difficilement, voire ne peuvent pas, s'offrir les services de leurs compétences ? Et quelle est la dimension d'un « marché » solvable et viable pour ces métiers qui se « spécialiseraient » en construction et architecture en terre, afin qu'ils puissent se développer ? Ces populations n'ont-elle pas davantage besoin de s'organiser au sein de leurs communautés pour s'auto former ? Et quel serait le rôle des universités et des professionnels « spécialisés » dans cette perspective de « l'accompagnement » et du développement de l'enseignement et de la formation ? Au cœur des pratiques de formation et de production informelles, qui apportent des réponses socio-économiques et constituent un réel marché dynamique, n'est-ce pas en effet la question de « l'amélioration » de ces pratiques qui doit être posée et donc de leur accompagnement pour réaliser progressivement des sauts qualitatifs ?

Besoins et attentes de la société :

On ne peut envisager une évolution des savoirs et des pratiques, de la capacité de réponse quantitative et qualitative de la formation, sans clairement évaluer les attentes et les besoins de la société et des populations en terme de contextes géographiques, sociaux,

économiques et culturels, de structures et acteurs de formation, en terme de « métiers » et de compétences à former, de contenus théoriques et pratiques des curricula et de modes pédagogiques adaptés à la meilleure formalisation de ces métiers et compétences. Mais aussi en terme de « marché » de la formation et des professions.

Il existe cependant d'énormes marchés dans plusieurs régions de la planète, tel qu'en Inde, en Chine, dans les émirats, dans la majorité des pays d'Afrique, d'Amérique latine. Ces marchés couvre autant la question de la production de l'habitat, que celle de la conservation des patrimoines architecturaux ou de leur réhabilitation pour l'habitat. Ce sont là d'immenses « opportunités » de travail. Mais, ces marchés ne sont pas concrètement évalués ce qui contribue à handicaper les volontés d'investissement économique en faveur du développement de la construction et de l'architecture en terre de la part des pouvoirs publics comme des industriels et des entreprises (PMI et PME, notamment). De plus, l'insuffisance de transfert d'information pour motiver les populations à engager un parcours de formation spécialisée, et donc en conséquence l'insuffisance de compétences professionnelles alourdissent ce handicap socio-économique. Ainsi, les curricula doivent être adaptés à la perspective d'intégration aux « marchés », divers selon les contextes, et à même de contribuer aussi au développement de ces marchés. Pour cela, la « professionnalisation » des métiers, à même de diffuser des productions de qualité, est indispensable.

L'investissement pour le développement de la construction et de l'architecture de terre doit être entendu ici sur l'ensemble des « filières » appréhendées dans la dimension sociale, économique, et environnementale. Le « portage » de cet investissement suppose notamment de reconnaître l'importance capitale de l'enseignement et de la formation pour générer les métiers et les compétences dont la société et les marchés ont besoin. Pour générer de « l'emploi », du « travail » en mesure de contribuer à un développement plus conséquent », voire « massif » d'un marché de la construction et de l'architecture en terre. Soutenir le développement d'un tel marché suppose aussi de mieux évaluer l'importance quantitative des populations « en formation », ainsi que des institutions ou structures, et des personnels d'enseignement et de formation qui portent cette perspective. Cela afin de mieux apprécier l'effort qui doit être engagé et soutenu. Mais aussi pour mieux favoriser l'intégration dans un processus de formation d'une population en « désir » de formation dans le domaine, qui peuvent être des personnes au chômage, des personnes déjà diplômées ne trouvant pas de débouchés sur le marché de l'emploi malgré les niveaux de leurs diplômes, ou encore de personnes qui remettent en cause leurs trajectoires professionnelles et qui adhèrent au projet de se former dans le domaine, considérant ici, en référence au principe européen que la formation peut se développer « tout au long de la vie ». Au prisme de ces considérations ce n'est pas seulement l'offre de programmes de formation qui est questionnée – et qui doit être évaluée – mais aussi les dispositifs mis en place par les politiques d'éducation favorisant des « pontages », des « passerelles » entre les diplômes comme entre les disciplines.

Si l'on admet désormais que l'architecture de terre est de mieux en mieux reconnue, voire mieux acceptée par la société, alors, il devient indispensable de faire évoluer les stratégies visant à introduire la discipline dans le milieu académique. Il apparaît de ce fait évident que les curricula doivent eux aussi évoluer. C'est en « construisant » le cadre et les systèmes

d'accueil de la discipline que l'on pourra de fait répondre aux besoins et attentes de la société dans le domaine et intégrer une population en « demande » de formation. Pour cela, il conviendrait de mieux se saisir des « opportunités » de nature politique, sociales, économiques, voire des « volontés » particulières de personnes ou groupes de personnes (enseignants, associations) qui tentent de promouvoir un projet de nature académique.

L'importance de la diversité des contextes :

L'installation de systèmes d'éducation pour enseigner l'architecture de terre qui prendrait une dimension « idéale » n'est sans doute pas réalisable du fait de la diversité des contextes, des cultures, des politiques et des économies, des trajectoires sociétales dans le domaine de l'éducation. Pour autant il conviendrait de viser au mieux, en fonction de cette diversité des contextes, cette dimension idéale. Cela peut se construire en analysant et en comparant dans un premier temps les « portfolios » d'expériences éducatives sur l'architecture de terre qui existent dans différentes institutions représentatives pour différents contextes.

La bonne mise en contexte d'un enseignement formel sur la construction et l'architecture de terre offre des garanties de succès dans le développement et la consolidation des initiatives académiques allant dans ce sens. Pour cela, il convient de bien analyser les « raisons » sociales, économiques, environnementales qui étayent les perspectives de développement éducatif et qui constituent les bases de faisabilité des projets éducatifs.

Conception et définition des curricula :

Les curricula qui seraient installés dans les environnements institutionnels, formels, devraient définir des buts, des objectifs et des contenus éducatifs qui répondent à des codes et des normes internationales. Ces cadres internationaux de référence doivent être encore définis et devraient aussi pouvoir être suffisamment « flexibles » pour une adaptation à la diversité des contextes et des priorités éducatives, celles-ci étant périodiquement « changeantes ». Pour autant, il reste souhaitable que l'on tende, « globalement » vers davantage d'harmonisation internationale des « bases » de standards comme des systèmes d'évaluation des acquis, des qualifications et compétences, et des systèmes de validation par « crédits ». Une révision de l'ensemble des standards et systèmes existant actuellement devrait être réalisée afin de redéfinir ces bases de référence. Cela pourrait être assez facilement engagé pour le contexte européen, par exemple, avec la référence au « Cadre européen de certification » (CEC) et le Système européen de crédits d'apprentissage pour l'enseignement et la formation professionnelle (ECVET). Cela pourra être plus difficile pour des régions où une diversité existe au plan des nations quant à ces cadres de référence et systèmes de crédits. Par ailleurs, en tout contexte, il conviendra de donner une claire visibilité à la spécificité du domaine d'enseignement et de formation professionnelle, celui de la construction et de l'architecture de terre, domaine qui devra être « nommé ».

Dans la conception et définition des curricula, la part d'enseignement théorique et d'enseignement pratique variera inévitablement selon les contextes géographiques et selon les catégories de métiers qui sont visées. Mais également selon les « cultures éducatives » des contextes si l'on considère les grandes différences qui existent actuellement entre les pays et régions du monde. Pour exemple, on a relevé qu'au Nigeria, l'enseignement

universitaire se fait à 75 % en théorie et 25 % en pratique, dans la majorité des disciplines. Pour l'architecture de terre, dans ce contexte universitaire, il conviendrait de favoriser une évolution vers un autre équilibre entre théorie et pratique en approchant au moins 50 % d'enseignement pratique.

Contenus d'enseignement et de formation :

L'aphorisme de John F.C. Turner, « *un matériau n'est pas intéressant pour ce qu'il est mais pour ce qu'il peut faire pour la société* » conserve toute sa pertinence et sa vigueur. Il relève l'importance du « sens » qu'il convient de donner au développement de l'emploi d'un matériau de construction, en l'occurrence la terre, au regard de son « utilité » pour la société, pour le développement « humain ». Il relève aussi, implicitement, l'importance de la prise en compte des contextes sociaux, économiques, environnementaux et culturels que l'on a précédemment évoqués. Et donc de la « soutenabilité » des politiques éducatives en faveur de la construction et de l'architecture en terre, selon la diversité des contextes. Ainsi, les « contenus » d'enseignement, selon les besoins et les attentes des sociétés « locales » devront également être suffisamment flexibles pour favoriser leur meilleure adaptation aux contextes divers.

Il est possible de « pointer » des « aires » de contenus d'enseignement qui répondent aux besoins et attentes des sociétés actuelles, dans leur diversité. Cette possibilité peut être validée au regard d'une adhésion planétaire de plus en plus large au paradigme du développement durable et aux réponses sociétales à apporter aux trois piliers reconnus : le social, l'économique et l'environnemental, auquel on admet désormais d'ajouter un quatrième pilier, celui de la culture. Cela renvoyant aux défis de société que l'on est tenu de relever, de plus en plus partagés, en terme de développement « humain » (social), « matériel » (économique), « naturel » (environnement) et « culturel » (identités et diversité).

Pour ce qui concerne le domaine de la construction et de l'architecture de terre, plusieurs « aires » de contenus d'enseignement et de formation sont identifiées. En voici quelques unes qui peuvent être considérées comme partageables malgré la diversité des contextes :

- connaissance de la matière et des matériaux : caractéristiques, propriétés, stabilisation ;
- connaissance des modes d'utilisation et des techniques ;
- évolution des matériaux et des techniques : bétons de terre écologiques ;
- technologie de production des matériaux : machines, outils, etc. ;
- construction et modes de mise en œuvre ;
- analyse du cycle de vie et performance énergétique : énergies intégrées de production / construction / entretien ;
- cultures constructives traditionnelles (savoirs et savoir-faire) et *continuum* culturel : valorisation, évolutions, adaptations, innovations ;
- habitat et « dignité » humaine et sociale : accès au logement et à un cadre de vie amélioré ;
- « éco-habitat » : architecture bioclimatique ; régulation thermique et des ambiances ; construction et réduction des impacts environnementaux : gaz à effet de serre, pollutions diverses ;
- habitat « sain » et matériaux naturels, gestion des ressources locales ;

- construction et recyclage ;
- innovation constructive et architecturale : conception, expérimentations et prototypes ;
- enduits et surfaces décorées, arts et décoration extérieure et intérieure ;
- architecture de terre et développement « local » durable : filières et économies locales : création d'entreprises, de travail et d'emplois ;
- établissement humains, planification urbaine et développement des territoires valorisant les ressources locales ;
- conservation des patrimoines bâtis : restauration et réhabilitation ;
- conservation et développement des paysages culturels ;
- gestion des patrimoines, mise en valeur et économie culturelle ;
- architecture de terre et catastrophes naturelles : séismes, cyclones, inondations, résilience du bâti et des populations ;
- règles de l'art, codes et normes ;
- démarche qualité : en laboratoire et sur les chantiers ;
- …

Ces « aires » de contenus d'enseignement et de formation, doivent être précisées en fonction des différents « métiers » auxquels les institutions académiques entendent former et donner lieu à la définition de programmes spécifiques assortis de méthodes, de didactiques, pédagogies et outils appropriés.

Méthodes d'enseignement, didactiques, pédagogie :

Face aux défis de société actuels, les « aires » de contenus d'enseignement et de formation que l'on a identifiées, sont aussi à relier au développement de la recherche. Notamment pour ce qui concerne l'accompagnement de l'évolution des cultures constructives, de l'innovation constructive et architecturale, qui redonne une place essentielle à l'expérimentation et à la recherche & développement (R&D). Mais aussi en matière de recherche didactique. De ce fait, ce sont aussi les méthodes d'enseignement, la pédagogie, les outils d'enseignement qui sont inévitablement mis en question et qui doivent eux aussi évoluer.

L'innovation didactique a récemment introduit de nouvelles approches visant à développer une éducation pour l'architecture de terre fondée sur l'identification et la résolution de « problèmes ». Cette didactique, expérimentée chez CRAterre-ENSAG (Grenoble, France), permet de former des « penseurs critiques » en mesure de contribuer à l'innovation.

Au cœur des méthodes d'enseignement et de leur nécessaire évolution, le traditionnel enseignement « face à face » entre l'enseignant et l'étudiant, le cours « magistral », est fortement remis en question. La place des conférences expérimentales (expériences interactives), de l'expérimentation et du « faire », la démarche « constructive », le « chantier pédagogique favorisent une meilleure intégration des savoirs et des savoir-faire, comme une meilleure résolution des problèmes rencontrés. Cela en phase de conception comme de construction. Cette place du faire engage une meilleure articulation des disciplines et des métiers en permettant de poser et de résoudre des problèmes transversaux. Il apparaît désormais indispensable de pouvoir restituer une analyse « narrative » de ces nouvelles

expériences pédagogiques pour favoriser une mise au point des nouvelles didactiques et pédagogies par le faire et l'expérimentation.

L'intégration des méthodes d'évaluation socioéconomique permet de prendre une plus juste mesure des impacts de la conception constructive et architecturale sur l'environnement social (travail) et économique (maîtrise des coûts).

Par ailleurs, il paraît aussi important de valider la pertinence des pédagogies et des méthodes d'enseignement à l'interface des systèmes formels et informels, en reconnaissance des expériences mutuelles, considérant qu'il y a du « bon » à exploiter dans les deux systèmes.

Un autre aspect a été relevé, celui de l'interdisciplinarité. L'éducation pour l'architecture de terre, compte tenu de la diversité des échelles d'application (du matériau à l'aménagement des territoires) et des enjeux et défis sociétaux actuels (développement durable) implique nécessairement la conception et définition de curricula qui mobilisent un large éventail de disciplines et de sciences : construction, ingénierie, architecture, arts, archéologie et histoire, anthropologie, etc., et sciences physiques et chimiques de la matière et des matériaux, sciences humaines et sociales, sciences de l'environnement, etc. Ainsi, la question du décloisonnement des disciplines et des sciences, et plus précisément du rapprochement entre les sciences et la culture se situe au cœur du débat éducatif.

Outils éducatifs :

Au delà des outils pédagogiques largement expérimentés et validés, les évolutions récentes des modes d'enseignement contribuent à donner une plus grande place à de nouveaux outils.

Pour les enseignements théoriques, il apparaît très important de mettre à la disposition des étudiants des bibliographies et des corpus de textes (articles notamment) de référence, mais également des textes de cours. Il convient de distinguer les supports pédagogiques « invariants », qui concernent les « fondamentaux » à transmettre, des supports « évolutifs » et flexibles, qui sont adaptés à l'évolution des connaissances. Ce partage et transfert de l'information est aujourd'hui très largement facilité par l'utilisation des nouvelles technologies de l'informatique et de la communication (NTIC). L'utilisation de « power points » peut être très inspiratrice pour les enseignants et donne beaucoup de flexibilité mais ne doit pas survaloriser l'image au détriment des connaissances à transmettre aux étudiants. C'est également le cas pour l'utilisation de vidéos mais, ces nouveaux outils permettent aussi la restitution « narrative » d'expériences. L'emploi de tels outils devrait être davantage soutenu par une pédagogie interactive : débats, travaux en groupes.

Les études de cas, les visites de sites, de bâtiments existants, du patrimoine, de chantiers en cours d'exécution, permettent d'offrir une approche plus concrète aux étudiants et contribuent à développer un regard analytique et critique, favorise une meilleure intégration des savoirs.

Pour ce qui est des enseignements pratiques, la pédagogie en ateliers, halles d'expérimentation, sur chantiers pédagogiques devrait être davantage privilégiée.

Conclusion : quelle stratégie de propagation de l'éducation pour l'architecture de terre ?

Dans le temps de ce premier atelier thématique, cette question n'a été abordée que superficiellement. Quelques grandes directions ont été posées qui devront être approfondies :

- l'introduction de l'architecture de terre dans le milieu académique pour le développement d'une éducation plus formelle exige de mieux définir une « vision » quant à cette perspective. Pour cela, il apparaît encore nécessaire de mieux cerner et établir ce que l'enseignement supérieur et la formation professionnelle peuvent apporter comme contributions « décisives » aux enjeux et défis actuels de société, dans la mise en œuvre concrète du développement durable et pour les principaux domaines d'application concernés que sont le développement des établissements humains et de l'habitat, la conservation et valorisation des patrimoines culturels immobiliers et la préservation / évolution / adaptation des identités et de la diversités culturelles. Il convient également de s'interroger plus avant sur les didactiques et les pédagogies, les méthodes et les outils à mettre en œuvre. Tout cela en facilitant une intégration dans une grande diversité de contextes sociaux, économiques, environnementaux et culturels.
- La construction et la reconnaissance de l'architecture de terre comme « discipline » à part entière s'impose comme une étape décisive.
- Le développement de l'éducation pour l'architecture de terre doit être appréhendé en s'interrogeant très concrètement sur le « comment s'y prend-on » ? Cela implique de construire les cadres d'accueil académiques et de développer l'ensemble des contenus, méthodes et outils qui soutiennent les évolutions didactiques et pédagogiques nécessaires pour soutenir le processus d'intégration académique de la discipline.
- Les initiatives de personnes ou groupes de personnes qui accompagnent cet effort d'introduction et d'intégration de l'architecture de terre dans le milieu éducatif, encore très souvent des stratégies de « Cheval de Troie », doivent être plus fortement soutenues, politiquement et matériellement.
- Les expériences « réussies » et qui présentent une certaine maturité doivent être mieux valorisées et communiquées, partagées, au sein de la communauté internationale des enseignants et des chercheurs. L'éducation pour l'architecture de terre doit prendre une plus juste place dans les événements académiques tels que colloques, conférences et congrès.
- L'évolution vers une éducation pour l'architecture de terre plus « formelle » passe très fortement par la sensibilisation publique et des milieux scolaires (cycles primaire et secondaire), en transmettant le plus clairement possible ce que l'architecture de terre peut faire pour la société.

3.2. – Atelier 2

Atelier 2 :
Directions stratégiques pour la recherche et le doctorat : quels axes de recherche prioritaires pour répondre aux attentes et besoins de la société ?
Participants : Gerhard Bosman, Minchol Cho, Mariana Correia (modérateur), Marcelo Cortes Alvarez, Laetitia Fontaine (rapporteur), Mauricio Ganduglia, Luis Fernando Guerrero Baca, Hubert Guillaud (modérateur), Eduardo Salmar Nogueira e Taveira, Jenny Vargas (représentant Clara Sanchez).

Ce deuxième atelier thématique a débattu de la question de la recherche dans son lien avec l'enseignement et des retombées de la recherche sur les pratiques du projet d'architecture de terre, et leur évolution. La distinction entre recherche fondamentale, recherche expérimentale, recherche appliquée, et recherche & développement a été posée mais n'a pas été débattue plus avant car le lien entre recherche et enseignement est apparu plus important à discuter dans le temps de travail dévolu à cet atelier.

Niveaux et attentes pour le développement de la recherche

- La réflexion initiale du groupe de travail a identifié différents niveaux et attentes pour le développement de la recherche, soit :
  1 – Sur les niveaux :
  - Mieux relier la recherche et le développement ;
  - Viser une application pratique des recherches ;
  - Développer une recherche liée à la pédagogie et à la didactique pour faire évoluer les pratiques d'enseignement et de formation.

  2 – Sur les attentes :
  - Développer une recherche en mesure de mieux répondre aux besoins et attentes de la société (réponse aux défis actuels) ;
  - Mieux intégrer la recherche dans les institutions universitaires et consolider les dispositifs en lien avec les cursus aux niveaux masters, post masters, doctorat et post doctorat ;
  - Mieux situer la recherche dans les différents contextes (échelle des pays, des régions et du local).

Sectorisation des champs disciplinaires

- La question de la sectorisation des champs disciplinaires concernés par le domaine de l'architecture de terre, de la diversité et de la spécificité de leurs périmètres scientifiques, au regard de l'articulation des savoirs, des langages et des cultures scientifiques (architecture, ingénierie, sciences de la matière et des matériaux, sciences sociales), impose une complexité de plus en plus grande dans la conception et la réalisation des projets d'architecture de terre. En effet, les projets actuels répondent à de nouveaux défis de société (dans les domaines de l'éco-habitat, de l'habitat économique et du patrimoine), à diverses échelles (du matériau au bâtiment, à la ville et au territoire). Ainsi, a été relevée l'exigence de pluridisciplinarité, voire de transdisciplinarité, pour être en mesure de faire émerger une nouvelle pensée du projet intégrant une approche plus holistique – et pas seulement techniciste - qui nécessite d'établir le lien entre les différentes connaissances

issues des recherches dans des champs disciplinaires distincts qu'il conviendrait de décloisonner.

Retombées de la recherche sur l'enseignement et les pratiques

- D'autres besoins ont été identifiés afin de mieux assurer une retombée de la recherche sur l'enseignement supérieur, comme sur la formation professionnelle et sur les pratiques de projet. Il s'agit principalement du besoin de diffusion de la production de connaissances issues des recherches par la publication, et plus largement par la médiatisation en s'appuyant sur les technologies de l'informatique et de la communication. Mais il s'agit aussi, fondamentalement et en amont, du besoin de systématisation avec une nécessité de soutenir des dispositifs de coordination des plans d'action, programmes, projets et activités scientifiques afin de mieux contrôler la duplication des efforts humains, financiers et matériels, et leur dispersion. En bref, mieux contrôler l'éparpillement d'une recherche dont les directions sont encore trop souvent aléatoires (une recherche qui va dans tous les sens), voire redondantes (une recherche « réplicative » ne tenant pas compte des acquis, plus par méconnaissance de ce qui a déjà été fait et qui est mal communiqué). La réponse à ces besoins invite à mieux identifier les priorités de recherche répondant à des attentes sociales bien identifiées, sur la base d'un état de l'art actualisé, à mettre en place, au sein de diverses plateformes de réseaux ou de liste d'échange et de partage internationaux des fonds documentaires scientifiques accessibles avec possibilité de consultation, voire de téléchargement. La création d'une revue scientifique de haut rang est aussi un besoin qui est identifié par la communauté des chercheurs. Toutefois, la question est posée de savoir si l'on dispose actuellement d'une masse critique suffisante d'unités de recherche et de chercheurs afin de pouvoir alimenter un tel projet de revue de haut rang qui exige à la fois une haute qualité de contenu et de forme, mais aussi une périodicité de deux numéros par an.

La difficile captation et appropriation des résultats de la recherche

- La captation et l'appropriation des résultats de la recherche, des connaissances produites, par les professionnels du projet est pour beaucoup handicapée par leur difficile accessibilité, voire inaccessibilité. Il apparaît particulièrement nécessaire de soutenir une recherche sur les méthodologies du projet et sur les modes et pratiques d'intervention. Cette recherche doit intégrer des analyses et évaluations de projets de référence, sur un corpus à constituer et à actualiser. Elle doit aussi ménager une approche comparative, qui puisse prendre à la fois la mesure de la mise en situation des projets (leur réponse à des faisceaux de contraintes et potentialités « situées »), et la mesure d'un apport à une dimension plus globale pouvant se nourrir des différentes approches locales, des différentes « cultures ». Cette interculturalité ne peut que nourrir avantageusement une innovation dans la conception et les pratiques de projets.

Plus de recherche dans les sciences humaines

- La nécessité de développer davantage de recherche dans le domaine des sciences humaines et sociales (sociologie, anthropologie, économie, histoire des cultures constructives,…) a été relevée comme une priorité afin de soutenir une investigation autre

que seulement techniciste et pour favoriser un questionnement plus holistique sur différentes échelles (du matériau au territoire). Il s'agit de développer à la fois une recherche sur la dimension tangible (matériau, construction) mais aussi intangible (société, culture). Cette nécessité rejoint l'exigence de pluri et transdisciplinarité qui répond à l'évolution du degré de complexité dans les nouvelles approches de la question du développement durable, autant dans les champs d'action du patrimoine que des établissements humains, et pour faciliter de nouvelles pratiques de projet.

Formation à la recherche par la recherche et nature des recherches

- La question d'une meilleure formation à la recherche par la recherche et de la promotion de la recherche auprès des étudiants constitue un objectif majeur. Cela afin de susciter davantage de vocations d'enseignants chercheurs et pour consolider les unités, laboratoires et équipes de recherche dans les établissements d'enseignement supérieur. Mais également pour que la production de connaissances bénéficie davantage à une évolution des contenus et pratiques d'enseignement. Pour cela, il est nécessaire de reconsidérer les dispositifs de formation par la recherche qui sont mis en place dans les établissements d'enseignement, ou qui sont encore à mettre en place, et à diffuser plus largement - et le plus en amont possible dans les cursus - les méthodes qui soutiennent ces dispositifs. Cet objectif doit être notamment relié à la réalisation des mémoires de cycle licence, de cycle master, aux travaux personnels de fin d'étude « mention recherche », à la mise en place de stages recherche pour les étudiants, au sein des unités de recherche. Cette diffusion des méthodes et des outils de la recherche scientifique constitue aussi une forme d'heuristique en apprenant aux étudiants, pas à pas, à adopter une démarche scientifique et de mieux les accompagner vers la possibilité d'engager un parcours de recherche doctorale.

- Une réflexion plus spécifique a porté sur cette question de la meilleure intégration des méthodes scientifiques dans le milieu académique en identifiant plusieurs directions :
    - intégrer les bases de connaissance le plus tôt possible (matériau, techniques, histoire des cultures) ; développer une réflexion sur les références constructives et architecturales (historiques, modernes et contemporaines) ; revisiter et réinterpréter les savoirs pour innover ; introduire une complexité progressive au cours des cursus, d'années en années.
    - acquérir le plus tôt possible les méthodes de recherche ; appliquer ces méthodes sur des exercices de complexité progressive ; proposer aux étudiants des exercices rédactionnels appliquant les méthodes de recherche ; proposer des exercices pratiques associant la formulation d'une question et une réponse par l'expérimentation.
    - établir une connexion dynamique entre la théorie et la pratique ; proposer des conférences expérimentales et des expérimentations en atelier (recherche par l'expérimentation) ; amplifier la démarche didactique liée à l'heuristique du « faire » ; diversifier les échelles de l'expérimentation, de la matière au construit.

- La recherche devrait être davantage reliée au terrain afin de mieux répondre aux besoins et attentes de la société. Le lien entre la recherche, l'industrie, les entreprises, les collectivités territoriales et l'enseignement doit être renforcé. Répondre à ce nouveau

challenge contribuerait à la progression et consolidation d'un « marché » plus lisible et fructueux pour le secteur formel de la production du cadre bâti. La terre pourrait alors conquérir une meilleure place, à l'égal d'autres matériaux et constituer une alternative de réponse environnementale, constructive et architecturale en mesure de mieux rivaliser avec les autres matériaux. Ce lien avec l'industrie offrirait aussi la possibilité d'obtenir d'autres soutiens financiers pour la recherche (bourses doctorales notamment) alors que les institutions publiques (état, provinces, régions), en situation de crise financière, peuvent tendre à réduire leur appui (même si ce n'est pas le cas partout). En ce sens, sans négliger la recherche fondamentale (sur la matière et les matériaux, dans le domaine des sciences humaines et sociales), il est important de mieux valoriser une recherche liée à l'expérimentation, une recherche appliquée et des projets de recherche et développement (R&D). Le lien avec l'industrie peut néanmoins soulever des problèmes sur la question de la clause de confidentialité et de l'exploitation et valorisation des résultats de la recherche, selon les pays.

- La recherche expérimentation sur projet fait évoluer les connaissances et les pratiques, et apporte à l'évolution de la pensée théorique – et donc des contenus d'enseignement - comme on peut le constater avec le développement d'innovations technologiques et constructives qui associent le matériau terre à d'autres matériaux naturels (bois, fibres) ou modernes (acier). Cet aller-retour entre le laboratoire et le terrain du projet (conception et chantier) doit être encouragé et les connaissances comme les pratiques nouvelles qui en sont issues, doivent être plus largement diffusées.

- La recherche fondamentale sur la matière le matériau terre (physico chimie par exemple) doit être mieux intégrée dans le contexte général de la recherche scientifique, en utilisant des méthodes rigoureuses et s'imposer au même titre et au même niveau que la recherche sur les autres matériaux.

- Il est très important que la recherche soit davantage « située », à la fois pour ce qui concerne la recherche sur la matière et les matériaux, car la terre est un matériau « versatile » (propriétés diverses selon les sites), mais aussi dans le domaine de la production des connaissances sur les situations physiques (sols, climats), sociales, culturelles et économiques des divers contextes. La prise en compte de cette diversité contextuelle est essentielle pour garantir des applications locales répondant mieux aux attentes et besoins de la société. Cette localisation n'est pas incompatible avec la tendance à la globalisation, l'une et l'autre pouvant s'enrichir mutuellement. Favoriser l'application concrète du « penser global et agir local ».

- Les recherches sur les cultures constructives traditionnelles et les architectures de terre vernaculaires, à la fois dans le domaine cognitif (savoirs) et pragmatique (savoir-faire), ne doivent pas être seulement descriptives mais devraient être en mesure de contribuer à actualiser l'intelligence des cultures et du *genius loci* (l'esprit du lieu). Cela afin de favoriser une réinterprétation créative des traditions pour apporter de nouvelles réponses constructives et architecturales, urbaines et paysagères répondant aux nouveaux défis posés à la société.

- Il apparaît de plus en plus nécessaire de développer une recherche fondamentale sur les valeurs culturelles des architectures de terre. Cette recherche pluri et transdisciplinaire doit être fondée sur une étude approfondie de la dimension tangible et intangible des patrimoines et des cultures, et de leur diversité. Les connaissances issues de cette recherche viendront avantageusement nourrir la pensée du projet de conservation et de mise en valeur des patrimoines, comme celle du projet de développement local dans le domaine des établissements humains et de l'habitat, en mieux reliant les traditions et la modernité.

Conclusions des travaux de l'atelier 2 :

Restituant une synthèse de ses travaux, le groupe de travail de ce deuxième atelier sur la recherche et l'enseignement, bien que cela puisse être redondant au regard de ce qui a été précédemment énoncé, a extrait des points forts de sa réflexion sur deux questions jugées essentielles : quelle recherche développer et comment le faire ?

Un premier niveau de restitution a porté sur l'identification des domaines prioritaires de recherche et des périmètres scientifiques, des questions que posent les nouveaux défis de société, les besoins et les attentes sociales du monde actuel. Les priorités identifiées portent sur les domaines suivants :
- l'architecture de terre et le développement durable en approche « située » ;
- la capacité de réponse au changement climatique ;
- la capacité de réponse aux aléas naturels (séismes, cyclones, inondations) ;
- la contribution à l'éradication de la pauvreté et à l'accessibilité au logement ;
- le développement économique local et les filières terre ;
- la nécessiter de mieux relier les trois piliers du développement durable, environnement, social et économie, et de mieux intégrer deux autres piliers, la culture et la gouvernance ;
- le patrimoine tangible (archéologique, architectural) et intangible (culture et société), sa préservation, sa conservation, son entretien et sa valorisation ;

Un deuxième niveau de restitution a porté sur les axes de recherche prioritaires et transversaux en identifiant les directions suivantes :
- favoriser l'interdisciplinarité et l'interculturalité ;
- mieux comprendre la matière terre ;
- établir une base de données exhaustive sur les performances énergétiques des matériaux ;
- systématiser la recherche sur les cultures constructives ;
- analyser les valeurs des architectures de terre ;
- aborder les différentes échelles du projet : matière, matériaux, bâtiment, ville, paysage et territoire ;
- promouvoir l'innovation constructive : hybridation des matériaux et techniques ;
- définir des indicateurs de la qualité architecturale ;
- définir des indicateurs de l'intégration aux contextes ;
- développer la recherche didactique pour faire évoluer les pratiques d'enseignement ;
- développer une recherche sur les méthodes de transfert des connaissances dans le champ des pratiques.

Le dernier niveau de restitution a tenté de mieux cerner les évolutions nécessaires pour mieux développer la recherche en identifiant les directions suivantes :

- produire un index actualisé des recherches en cours : qui fait quoi ? [59]
- soutenir les projets scientifiques qui intègrent l'expérimentation aux différentes échelles : de la matière au construit ;
- amplifier l'intégration de la recherche « terre » dans les universités ;
- augmenter la masse critique des chercheurs, susciter des vocations en développant les masters « recherche » et le doctorat ;
- mieux intégrer la recherche dans les projets de terrain ;
- monter des projets de recherche en lien avec le milieu de l'industrie, des entreprises et avec les collectivités territoriales ;
- solliciter des bourses doctorales du secteur privé ;
- monter des programmes de master et doctorat Mundus ;
- répondre à des appels d'offres de recherche régionaux ou continentaux en partenariat transnational ;
- développer des indicateurs d'évaluation de la qualité scientifique ;
- évaluer l'impact des recherches et des connaissances produites sur l'évolution des pratiques ;
- publier des articles scientifiques dans des revues indexées d'autres champs disciplinaires ;
- lancer une revue scientifique internationale et établir sa reconnaissance au rang « A » ;
- structurer, mutualiser et amplifier la diffusion scientifique de façon systématique et coordonnée.

[59] Il est possible d'utiliser deux sites qui ont été créés pour communiquer de l'information sur les activités de recherche, sous forme de bibliographie des travaux publiés ou d'articles. Il s'agit du site research.terra mis en place par le Comité scientifique international d'ICOMOS sur la conservation du patrimoine architectural en terre (ISCEAH), et du site Uni-Terra qui a été créé par le Dacheverbandlehm e.V en Allemagne.

3.3. – Atelier 3

Atelier 3 :
Méthodes d'évaluation, validation de l'apprentissage, certification des compétences professionnelles.
Participants : Robert Bidime'Nouga, Emmanuelle Devaux (rapporteur), Lydie Didier (modérateur), Alexandre Douline (modérateur), Rosario Etchebarne, Uta Herz, Serge Maïni (Satprem), Adolphe Mayogi, Jean-Marc Mei, Michel Mourier, Elena Ochoa Mendoza.

Vers une reconnaissance des métiers de l'architecture en terre

Ce troisième atelier a développé sa réflexion autour de la mise en place d'un système de certification et de validation des compétences, soit des niveaux et des métiers correspondant. Il s'agit, fondamentalement, de mettre en place une validation « institutionnelle » des métiers de la construction et de l'architecture de terre afin de leur donner un « statut », une reconnaissance, au sein de la société. Cela valant pour toute la gamme des métiers, depuis l'apprenti jusqu'à l'architecte et l'ingénieur spécialisés.

La question de la diversité des contextes, à l'échelle planétaire, est immédiatement posée quant à l'échelle des qualifications. Toutefois, un accord peut être arrêté sur le découpage des différents niveaux et « métiers » sur cette échelle. Partant de l'exemple français, l'échelle des qualifications est la suivante :
- niveau 8 : Doctorat
- niveau 7 : Post master spécialisé (DSA-Terre de l'ENSAG)
- niveau 6 : Architecte ou ingénieur
- niveau 5 : Conducteur de travaux (licence professionnelle)
- niveau 4 : Chef de chantier (Baccalauréat professionnel)
- niveau 3 : Maçon (Certificat d'Aptitude Professionnelle)
- niveau 2 : Apprenti
- niveau 1 : fin des études primaires

Cependant, au regard d'une échelle des qualifications qui serait spécifique au domaine de la construction et de l'architecture de terre, les niveaux varient selon les pays. Ainsi, en France, ce sont les niveaux 6 et 7 qui peuvent être couverts avec une ouverture vers un doctorat spécialisé (niveau 7), alors que ce sont pour l'instant les niveaux 3 ou 4 qui sont couverts en Allemagne, et le niveau 4 du baccalauréat professionnel, au Cameroun, par exemple.

Certifier des métiers qui existent déjà et de nouveaux métiers émergents :

Plusieurs constats et questions :
- chaque pays a mis en place son propre cadre de certification ;
- les changements de société s'accélèrent et, de ce fait, les métiers et les titres qualifiants correspondant évoluent ;
- le « cœur » du métier correspond à un type d'emploi. Pour autant, cela évolue à l'interface des niveaux de qualification et l'on observe le besoin de compétences plus « transversales », telles que superviseur de chantier, par exemple.

- de nouvelles qualifications telles celles de maçon « éco-constructeur », d'architectes ou ingénieurs pour le cadre bâti « durable », semblent être en mesure de se positionner sur un marché émergent. Comment alors certifier ces nouvelles compétences et métiers ?
- pourquoi et comment se fait-il que la formation à la construction et à l'architecture en terre ne soit pas davantage intégrée dans les cursus d'enseignement en architecture et en ingénierie du bâtiment ? Cette formation spécifique a t-elle vraiment existé dans le passé ?
- comment évoluer d'un système informel, sans certification, à un système formel, dans le cadre de plus en plus global d'une économie de marché qui est « réglée » par l'intérêt des industries et des grands groupes constructeurs, pour lesquels les « produits » de formation et systèmes de validation des acquis, ou des niveaux de qualification professionnelle, sont adaptés et non remis en question par les décideurs politiques ?

Pour autant, il existe bien un « métier » de « constructeur en terre » dont les qualifications sont, *grosso modo,* identiques d'un pays à un autre. Pour ce métier qui existe depuis longtemps, et pour évoluer vers une reconnaissance « formelle » de la qualification, il faudrait déjà, dans un premier temps, certifier des formations.

Balayage des situations dans différents contextes du monde

Les participants à cet atelier font valoir quelques spécificités de leurs contextes.

Ainsi, en Uruguay[60]**,** on distingue trois niveaux, ceux d'aide-maçon, de maçon et de maçon en chef. Pour autant, il n'y a pas eu d'évolution du parcours de formation « classique » et il apparaît nécessaire de mettre en place une formation qualifiante pour les maçons, aux différents niveaux de compétence. Par contre à l'université, une formation spécialisée en architecture de terre existe depuis 1994 intégrée dans un cours intitulé « Introduction à la biodiversité ». Il s'agit d'une initiation pour des personnes sans formation qui doivent avoir quinze ans minimum et qui ont terminé leur cycle scolaire obligatoire. Cette formation propose 200 heures sur dix semaines avec des projets intégrés réalisés en lien avec les municipalités. Ce cours est validé et reconnu par l'obtention d'un certificat dispensé par « l'Université du travail », certificat qui est obtenu automatiquement dès lors que les deux cents heures de formation ont été suivies. Toutefois, le niveau de qualification reste de niveau primaire et correspond à une qualification d'apprenti. Des négociations ont été engagées depuis 4 ans avec le Ministère du travail pour mettre en place une formation qualifiante de maçons spécialisés. On doit malgré tout signaler que sur l'ensemble de la région Uruguay, Brésil, Argentine, alors que de nombreuses formations sont dispensées, qu'il n'y a eu aucune avancée depuis 20 ans dans le domaine de la certification.

En Inde[61], dans le cadre du « Earth Institute » d'Auroville (près de Pondichéry), le système existant est une évaluation continue, donc non assujetti à une évaluation finale, qui donne lieu à un certificat de « participation ». Deux types de cours sont dispensés : production et utilisation du bloc de terre comprimée (BTC), incluant une formation sur les systèmes constructifs en arcs, voûtes et dômes, cela en théorie et en pratique ; et une formation théorique associée à un travail personnel final incluant un projet personnel. Les niveaux de

---

[60] Professeur Rosario Etchebarne Scandroglio.
[61] Satprem, arch. Serge Maïni.

ces cours vont de « l'éveil », incluant une formation pratique, à celui de la qualification « terre » pour architectes et ingénieurs. La formation proposée est donc adaptée aux différents niveaux de qualification visés. Pour ce qui est de l'évaluation de ces formations et des différents niveaux, elle se fait en application de critères bien définis (du type de ceux considérés en France par l'AFPA[62] pour la formation « professionnelle » aux métiers de bâtiment), mais en observation continue du formateur. Une autre formation, plus poussée, de quatre à six mois, pouvant aller jusqu'à un an, consiste en un travail de bureau d'études incluant conception d'un projet avec ses détails constructifs, gestion du chantier et supervision générale. Cette formation complète une expérience « informelle » du niveau superviseur. Mais, tout ce système de formation reste informel et l'on constate encore à ce jour qu'il n'existe pas une réelle école de formation, en Inde. De même, il n'est pas « obligatoire » d'être passé par ces formations que dispense le Earth Institute d'Auroville pour pouvoir travailler.

En France[63], au sein des AFPA, la formation du maçon vise une qualification à trois niveaux : bâtir un mur et l'enduire ; coffrer des éléments verticaux et coffrer des éléments horizontaux. Ces activités sont déclinées en liste de compétences qui sont régies par les normes de construction. Pour inclure l'utilisation de tous les matériaux par le maçon, le référentiel de formation de l'AFPA à intégré le mot « bloc », indiquant ainsi que le maçon doit être capable de maçonner des blocs, qu'ils soient en aggloméré de béton, en béton, en pierre ou même en terre. Ce qui pose problème, c'est que les formateurs n'ont pas la culture du matériau terre et de son utilisation en construction. Ils ont donc tendance à parler des autres matériaux et types de blocs, et à oublier les blocs de terre ! En France, également, la certification correspond à l'échelle des salaires auxquels peuvent prétendre les différents métiers, échelle qui est établie par les ministères de l'éducation et du travail. La certification est donc nécessaire pour la reconnaissance salariale, dans le cadre de la convention collective nationale. La certification des formations dispensées par les AFPA se fait selon un système d'évaluation continue réalisée par les formateurs sous forme de suivis et d'observations et selon des critères de « recevabilité » des ouvrages, et de « valeur marchande », ramenant cela à l'appréciation de la qualité « visuelle » ou « mécanique » des ouvrages réalisés par les maçon en formation. De plus, le niveau de « compréhension » acquis est adapté soit à une situation de travail « normale » et « prévisible », soit à une situation « complexe » et « imprévisible ». Le système d'évaluation français est établi par des autorités compétentes et dans ce système on parle en terme de « capacités ». Ainsi, chaque capacité, ou compétence, correspond à un « métier ». Les jurys d'évaluation sont composés de professionnels et valident des compétences qui sont attendues pour un métier donné. Ainsi le système d'évaluation est basé sur des exercices qui simulent des mises en situation professionnelles. Ce système est aussi valable pour ceux qui souhaitent effectuer une validation de leurs acquis et expériences (VAE). On doit donc clairement distinguer le système de « formation », qui dépend du Ministère du travail, du système de « validation », qui se réfère à des compétences attendues par le jury de « professionnels ». Il y a donc là une « obligation de résultat » qui ne prend pas en compte la manière dont on apprend. Ce sont donc bien les critères exigés par chaque profession, ou métier, et la vérification des capacités relatives à tel ou tel métier, qui définissent le cadre et le contenu du protocole de validation. Ces critères de validation pour

[62] AFPA : Association pour la Formation Professionnelle des Adultes.
[63] Jean-Marc Mei et Michel Mourier, AFPA de Saint Etienne.

des capacités requises incluent aussi le respect des délais d'exécution, et donc la « performance ».

Au Mexique[64], la coordination d'un chantier fait intervenir les différents métiers et niveaux de qualification suivants : architecte ou ingénieur, responsable de la mise en œuvre (ou coordinateur de travaux), maître maçon, maçon(s) et aide-maçon(s). Le CIPTEV a été créé car dans le milieu universitaire institutionnel, il n'y avait pas de place pour accueillir un enseignement spécifique sur la construction et l'architecture en terre. Il fallait donc sortir du système « formel » pour s'insérer, en toute indépendance, dans le système « informel ». C'était le seul moyen pour assurer la pérennité d'une formation sur l'architecture de terre. Le CIPTEV propose une formation de « spécialisation » qui dispense cent vingt heures, pendant un an et les samedis, s'adressant à de jeunes architectes et ingénieurs terminant leurs études ou récemment diplômés. La formation s'adresse aussi à des personnes de niveau baccalauréat mais ne s'adresse pas aux maçons. La validation se fait au regard du nombre d'heures qui ont été suivies et d'un projet dessiné ou construit, ou les deux. L'enjeu actuel est d'obtenir une reconnaissance de cette formation par l'administration publique afin d'intégrer le système formel. Pour autant, en attente de cette possibilité, les personnes qui sont formées ne sont pas souvent intéressées par l'obtention d'un certificat mais veulent en premier lieu acquérir une « compétence » spécifique dans le domaine de l'architecture de terre, ayant déjà obtenu leur diplôme universitaire à un niveau « valorisant ». Cela correspond aussi au fait que dans tous les cas, sur le « marché » du travail, on ne demande jamais de présenter un diplôme, mais de démontrer que l'on est capable de « faire ». Ainsi, au Mexique, en l'état actuel, on observe que l'on apprend toujours beaucoup dans le cadre d'un système informel, par transmission des savoirs et savoir-faire de génération en génération (de père en fils), cela d'autant que pour construire, la présence d'un architecte n'est encore à ce jour pas obligatoire.

Au Royaume-Uni[65], la validation des compétences est assurée par des évaluateurs (rattachés à un centre de validation) qui viennent observer les personnes en formation sur les chantiers. L'évaluation se fait sur les différents niveaux de qualification et les activités qui leur correspondent mais non précisément sur un « métier ». Le niveau obtenu est validé par un certificat de qualification professionnelle.

En République Démocratique du Congo[66], AMICOR a créé un centre de formation qui concerne deux catégories de compétences, celle des « praticiens » et celle des « techniciens ». Pour la catégorie praticiens, le niveau est relativement bas, s'agissant d'apprendre une technique. Pour celle des techniciens, le niveau d'étude est moyen, sur la base de cours théoriques et pratiques et vise la formation d'aide de chantier. Ces formations délivrent un certificat. La formation est un secteur « clé » pour AMICOR qui est également une entreprise. Car il s'agit pour cette organisation de former des chefs de chantiers qui suivront les projets de l'association. Il existe aussi une formation pour les paysans sur la production des matériaux et sur la construction. Dans ce cadre AMICOR Assure un accompagnement des paysans durant deux semaines. Enfin, une formation pour les « partenaires », tels que Ong(s)

---

[64] Elena Ochoa Mendoza, fondatrice et directrice du Centro de Investigación y Producción de Tecnología Ecológica para la Vivienda (CIPTEV), Zapopan, Mexique.

[65] Uta Herz.

[66] Adolphe Mayogi, Ong AMICOR, Amicale des Autoconstructeurs Ruraux.

internationales venant en soutien d'associations, d'une durée de deux semaines donne lieu à l'obtention d'un certificat de participation à un séminaire de formation. Mais quel que soit cet effort engagé en faveur d'une meilleure reconnaissance des qualifications, la République Démocratique du Congo a toujours besoin d'une certification plus formelle des qualifications et des compétences afin de mieux valoriser les métiers de la construction en terre et une reconnaissance sociale comme salariale des personnes.

En Allemagne[67]

Le système allemand de validation des niveaux de qualification correspondant à des métiers et aux capacités professionnelles à réaliser des activités propres à ces métiers, est similaire au système français. Il existe en Allemagne plusieurs petits centres de formation qui offrent différents types de cours répondant à la demande variée de la société civile : pour un niveau d'initiation à la construction en terre, pour un public d'auto constructeurs ou d'auto entrepreneurs, et pour d'autres demandes. Pour le premier niveau d'initiation, ce sont des formations courtes, de trois à sept jours, qui se concluent par l'obtention d'un certificat de « participation ». Pour les niveaux supérieurs, il s'agit d'une formation de deux cents heures, reconnue par la Chambre des métiers dans tout le pays, et qui permet d'ouvrir une entreprise. Il s'agit donc d'une formation « qualifiante ». Par ailleurs, pour répondre à une plus large demande de qualifications recherchées, il existe aussi une offre de cours « externes » correspondant à des qualifications spécifiques. La validation est assurée par un jury qui accorde, ou non, un certificat de réussite. L'Allemagne offre aussi la possibilité de valider les acquis et l'expérience pour des personnes qui ont un parcours professionnel mais sans qualification reconnue. Un stage et un examen final leur permettront de bénéficier des mêmes droits que les personnes ayant suivi un cursus institutionnel reconnu. Enfin, notons l'existence d'un nouveau projet européen, le projet ECVET[68], Système européen de crédits d'apprentissage pour l'enseignement et la formation professionnels, avec une première action « Construire en terre », centrée dans un premier temps sur les enduits en terre, qui vise à mettre en place un système de référentiels et de certificats de qualification correspondant à un ensemble de compétences spécifiques. Ce projet ECVET permettra de valider une partie seulement des deux cents heures imposées pour les formations qualifiantes, pour des domaines de compétences particuliers.

Les enjeux de la certification : Pourquoi ? Pour qui ? Comment ?

Un constat est posé pour le contexte européen : seule l'Allemagne dispose d'un système de certification sur la construction en terre. Malgré cela, dans ce contexte favorable, on construit toujours assez peu en terre. A contrario, dans beaucoup d'autres pays du monde, notamment dans les régions du Sud, il n'y a pas ou peu de systèmes de certification et le matériau terre reste celui qui est le plus utilisé en construction. De même, dans beaucoup de pays, la question du matériau terre ne se pose pas car elle répond à une évidence d'accessibilité pratique et économique à l'habitat que permet ce matériau. La demande sociale se situe donc au niveau de la qualification. Il est donc nécessaire, à la fois pour une meilleure reconnaissance de l'architecture de terre et pour consolider une démarche de qualité fondée

[67] Uta Herz.

[68] Acquis.Terre : *Le système ECVET Construire en terre, pour des parcours de formation européens. Cap sur la terre*. CRAterre éditions, Grenoble, France, novembre 2009, 24 p.

sur des qualifications et compétences professionnelles reconnues, d'avancer sur ce chemin d'une certification spécifique. Pour autant, dans les systèmes de formation existants c'est plutôt une culture des « métiers » qui domine et non une culture du « matériau » même si la tendance est de former sur l'emploi des matériaux actuels « dominants » (béton, blocs agglomérés de granulats et ciment, acier), sans que cela soit délibérément exprimé.

Par ailleurs, au cœur du débat de société sur la validation des qualifications professionnelles, c'est « l'autorité » qui est mise en avant et dont on attend qu'elle assure à la fois la sécurité et la qualité par la mise en place d'une certification. Ce processus de validation par l'autorité implique l'existence d'une inspection « externe » et donc la nécessité de former en amont des inspecteurs/examinateurs qui puissent valider les qualifications sur le « terrain », soit dans les centres de formation comme sur les chantiers. Or, s'il existe aujourd'hui une formation de « formateurs », il n'exista pas de formation « d'examinateurs ».

Comment peut-on dès lors avancer vers l'établissement d'agrémentations nationales ? Ne devrait-on pas contourner la diversité des contextes, et la complexité qu'elle impose, en agissant plus globalement au niveau international et en travaillant au sein de réseaux d'institutions reconnues à ce niveau ? Et comment accompagner, faciliter, davantage d'engagement politique et stratégique sur cette question majeure de la certification ?

Quelles méthodes de validation ?

La validation des qualifications professionnelles correspondant aujourd'hui à un « titre » ou un « métier » s'obtient au terme d'un cursus de formation, sur la base de tests de validation, ou par la procédure de validation des acquis et des expériences, sur dossier présenté par un candidat qui prétend à l'exercice reconnu de son métier. Cette procédure est-elle toujours adaptée ou est-il souhaitable de modifier ce mécanisme de validation des titres professionnels pour donner plus de spécificité au secteur de la construction en terre ?

Responsabilité de la certification

C'est principalement aujourd'hui « l'autorité » qui est responsable de la certification. Ainsi, ce sont soit les ministère du travail, ou de l'éducation nationale, soit les corporations ou réseaux professionnels. Pour la construction en terre, cette situation confère un énorme poids à la volonté politique des autorités et il est souhaitable que la certification des qualifications dans ce domaine de la construction en terre soit portée par une institution publique qui représente les autorités « compétentes » en la matière.

Que certifie-t-on précisément ?

La certification valide à la fois les compétences d'une personne au terme d'une formation, ou ses acquis et ses expériences dans un domaine d'activités correspondant à un métier précisément « titré » (apprenti, aide-maçon, maçon, chef maçon, etc.) et donc à un « diplôme » afférent, mais aussi des « produits » qui sont demandés par le marché (construire un mur, enduire un mur, etc.). Tout cela fait beaucoup et il semble nécessaire d'alléger les textes qui régissent aujourd'hui la procédure de certification, de lui donner davantage de flexibilité. La procédure de validation des compétences devrait être mieux réfléchie en amont

de la certification. Cela d'autant que les besoins du marché ont évolué et que les anciens systèmes de certification des compétences ne fonctionnent plus aussi bien à cet égard étant encore très cadré sur les « activités ». Par ailleurs, faut-il « isoler » ou « spécifier » la spécialisation en maçonnerie en terre ou la situer au même niveau que d'autres ? La certification doit-elle aussi participer de la « démarche qualité » ou non ? Et comment s'y prend on pour certifier la « production » ou la préfabrication des matériaux par rapport à la certification de la mise en œuvre de ces matériaux ? Doit-on certifier isolément cette production de celle de la construction considérant que le maçon n'est le plus souvent pas celui qui produit le matériau mais qui le met en œuvre ? Toutes ces questions renvoient aussi à la particularité des « contextes » de certification, principalement à ce jour aux « pays ». Est-il souhaitable d'évoluer vers plus d'harmonisation au niveau international ou au contraire maintenir une diversité d'approches et de modes de la certification ?

Quel processus à suivre pour la mise en place de la certification ?

Aborder la question du processus de mise en place de la certification soulève les questions corollaires de la mise en place de formations « spécialisées » et d'un mode de validation qui leur serait propre au regard d'une claire vision de ce que sont les « métiers » de la construction et de l'architecture de terre et de leur capacité de réponse aux besoins des marchés et aux attentes de la société. Cela induit aussi la nécessité de mettre en place un référentiel de certification des qualifications propres à ces « métiers » de la construction et de l'architecture de terre.

Avancer dans cette direction suppose de pouvoir lever un ensemble d'obstacles et notamment ceux d'ordre bureaucratique, administratif, de façon à pouvoir déposer des dossiers de demandes de certifications pour ces formations spécialisées auprès des autorités compétentes (ministères et directions concernées, organes de formation professionnelle, corporations des métiers de la construction, etc.). Simultanément, il apparaît indispensable de lever d'autres obstacles qui contribuent à une non reconnaissance du matériau terre par le secteur industriel de la production des matériaux, cette industrie ne favorisant pas une appropriation plus « démocratique » de ce secteur en l'érigeant en « chasse gardée ».

Retour d'expériences sur la question de la certification dans quelques pays

En France[69], il n'est pas encore possible d'introduire une spécificité « terre » dans les procédures de certification existantes. Or, face à la demande sociale émergente qui devient plus favorable à l'emploi des matériaux « naturels », ou des « éco-matériaux », il s'agit de positionner et diffuser le domaine de la construction en terre dans l'offre de formation professionnelle de façon à impacter directement sur l'emploi. Pour cela il faudrait être en mesure de convaincre les autorités et les instances qui ont le pouvoir de certification – comme le CNCP, Commission Nationale de Certification Professionnelle – du potentiel socioéconomique, environnemental et culturel de la « filière » terre. Il faudrait pouvoir intégrer dans le protocole d'évaluation des qualifications pour les « métiers » de la construction, un « sujet terre » faisant partie du protocole des tests et examens. Cela permettrait d'intégrer le matériau terre, au même titre que les autres matériaux, dans les cursus de formation existants. C'est une première étape à franchir si l'on veut être en mesure

[69] Lydie Didier.

de s'attaquer aux autres étapes que sont le référentiel de formation, les programmes de formation, le référentiel de certification, le référentiel activités / compétences (REAC), l'emploi. Cette démarche semble valable pour tous les pays.

On doit aussi relever le fait que, dans beaucoup de régions françaises, les maçons qui sont formés auront à intervenir sur un vaste marché « patrimonial », soit pour leur restauration, rénovation ou réhabilitation, et qu'il n'auront pas été formés pour cela, ni même sensibilisés. Toujours en France, l'Afpa[70] (Association pour la formation professionnelle des adultes) a créé, il y a trois ans, un nouveau diplôme de « maçon du bâti ancien » en vue de mieux faire face à cette question de l'intervention sur le patrimoine bâti des régions. Mais, la définition de ce diplôme et des qualifications qu'il valide a omis d'inclure la terre dans la nouvelle formation qui a été créée sur la lancée. Cela paraît incongru si l'on prend la réelle mesure de l'importance quantitative et qualitative du bâti ancien construit en terre dans une grande majorité des régions françaises pour lesquelles, les Afpa, établies en double échelle géographique départementale et régionale, devraient être directement motivées. Néanmoins, la création de ce nouveau diplôme, et de la formation qui y conduit, doit être considérée comme une avancée car cela constitue un cadre d'accueil pour des cursus « terre » et des diplômes qualifiants. Cela paraît possible dès lors que le ministère du travail accepte que soient « révisés » les « titres » de métiers déjà existants, sans pour autant accepter que soient créés de « nouveaux » titres. Cette révision implique une modification du référentiel de certification. A ce jour, les membres des jurys qui certifient les niveaux de qualification sont des professionnels « agréés » par la direction départementale du travail. La certification se fait sur la base d'exercices pratiques à réaliser qui doivent répondre à des critères de recevabilité de l'ouvrage (vis-à-vis du « client » potentiel), et sur un entretien avec le jury sur la base d'un examen préalable du dossier personnel, ou professionnel (pour la validation des acquis et expériences) du candidat. De fait, si la construction en terre était introduite dans les formations, il faudrait alors que les examinateurs connaissent ce domaine pour qu'ils soient en mesure de l'apprécier et d'évaluer les qualifications.

Il faut aussi relever l'intérêt des « dossiers sectoriels professionnels » qui peuvent être constitués sur la base de l'évaluation des besoins par des catégories de professions pour les années à venir. Ces dossiers permettent notamment de préciser les besoins en personnes qualifiées à former, pour les différents secteurs des professions, de façon à répondre à l'évolution du marché. L'introduction de la terre sur le marché implique d'établir un nouveau dossier sectoriel professionnel.

Toujours en France[71], du point de vue universitaire et sur le contexte français, il apparaît important de disposer d'une certification « publique ». C'est pourquoi, CRAterre reste rattaché à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Grenoble qui constitue un cadre institutionnel public contribuant à la reconnaissance de l'architecture de terre dès lors qu'une formation spécialisée a été créé aboutissant à un diplôme professionnalisant de niveau post-master. De la formation du DSA-Terre (créée depuis 1984) sortent des architectes, des ingénieurs, des archéologues, des conservateurs, des gestionnaires du patrimoine, qui sont des « spécialistes » de la construction et l'architecture en terre, et de la conservation et mise en valeur des patrimoines bâtis en terre.

[70] MM. Michel Mourier et Jean-Marc Mei, Afpa de Saint Etienne.
[71] Alexandre Douline.

Au Cameroun[72], une nouvelle loi ministérielle permet l'utilisation du Bloc de terre comprimée (BTC) pour la construction des écoles en milieu rural, jusqu'en R + 1. Cela sous-entend que les étudiants maçons reçoivent une formation sur ce matériau et son utilisation en construction. Le pays a mis en place un référentiel et des normes pour le BTC et l'utilisation d'une presse pour produire les blocs n'est possible que par une personne dont la qualification est reconnue et acquise par une formation adaptée.

En Inde[73] la question se pose de certifier les qualifications d'architectes « aux pieds nus » qui, dans le domaine de la construction en terre, sont pour grande majorité autodidactes. Comment certifier ce profil de métier qui n'est pas reconnu mais qui existe. Par ailleurs, en introduisant la terre dans les cursus de formation des architectes, ingénieurs, maçons, cela permettrait aussi d'adoucir les clivages entre les « cols blancs » (métiers de rang « cadre ») et les « cols bleus » (ouvriers). L'existence d'une certification pour différents niveau de qualifications et donc de métiers « reconnus », avec une rémunération conséquente, contribuerait à davantage de justice sociale.

En Uruguay[74], un effort stratégique est actuellement engagé pour aboutir à une certification. Il s'agit d'introduire la terre dans le cursus actuel de formation des maçons traditionnels au sein de l'Université du Travail d'Uruguay (UTU). Il faudrait aussi davantage de prise en compte de la thématique « terre » dans les universités et facultés où sont formés les architectes et les ingénieurs. Comme cela est encore très difficile, on observe dans plusieurs pays d'Amérique latine, un développement de centre privés de formation. Ceux-ci dispensent des cours de bonne qualité à tous niveaux. Il s'agit donc de faciliter une collaboration entre ces centres privés et les autorités et instances qui sont chargées de la certification des qualifications professionnelles.

Au Mexique[75], actuellement, près de dix sept mille étudiants en architecture sont diplômés chaque année et aussitôt, un grand nombre d'entre eux sont au chômage. Bien que compétents, ils n'arrivent pas à se positionner sur le marché. La création du CIPTEV est une initiative privée qui offre aux architectes diplômés de compléter leur formation initiale dans le domaine de la construction en terre. Mais cette formation n'est pas officiellement certifiée au niveau national qui ne reconnaît pas la terre comme un matériau de construction à part entière. Ne peut-on pas soulever la question de la mise en place d'une certification internationale par un réseau reconnu d'experts, de professionnels, de formateurs tels que les réseaux de la Chaire UNESCO et PROTERRA ?

En Allemagne[76], le système de certification des niveaux de qualification est régi par les chambres des métiers. Le système de validation est composé de trois modules qui intègrent chacun un examen propre. Les jurys sont composés d'un représentant d'entreprise, d'un représentant des employés et d'un représentant des formateurs, tous agréés par la chambre

---

[72] M. Robert Bidime'Nonga.
[73] Satprem, Serge Maïni, Auroville Earth Institute.
[74] Professeur Rosario Etchebarne Scandroglio.
[75] Elena Ochoa Mendoza, directrice du CIPTEV, Zapopan, Jalisco.
[76] Uta Herz.

des métiers. Ce jury constitue un comité d'évaluation indépendant qui est souvent propice à des échanges intergénérationnels de savoirs, de savoir-faire et d'expériences.

Conclusions des travaux de l'atelier 3 et quelques recommandations

Les participants à cet atelier s'accordent sur la nécessité d'engager plus avant cette réflexion sur la question de la certification des qualifications et validations des compétences pour des « titres » ou « métiers » de la construction en terre dans leurs différents contextes. Il est plus que souhaitable que cette question de la formation prenne davantage de place dans les colloques, conférences et séminaires, nationaux et internationaux et si possible de renouveler cette expérience de TerraEducation 2010, pour avancer. La mise en place d'un forum d'échange de ces réflexions et idées, de partage des informations est encourager afin de mieux s'entraider au niveau international.

Il apparaît important de pouvoir échanger mutuellement une documentation sur ces questions de l'éducation, de la formation à la construction et l'architecture en terre tout en ne négligeant pas l'échange de documentation sur la formation aux métiers de bâtiment, en général. L'état des situations, dans les différents pays, doit être mieux évalué ainsi que l'identification de qui fait quoi ?

La Chaire UNESCO pourrait jouer ce rôle de plateforme pour ce forum et ces échanges et mieux les fédérer, les « formaliser », sous son autorité reconnue dans le domaine et sous couvert de la dimension onusienne. Mener une réflexion internationale peut être favorable pour des avancées dans les différents contextes nationaux sur cette question essentielle de la mise en place des cadres de certification des qualifications professionnelles, et des référentiels par activités et compétences.

Simultanément, il est très important que des dynamiques de réflexion et d'échanges sur ces questions soient soutenues et activées au sein des réseaux nationaux, régionaux, voire continentaux qui existent tels que les associations nationales de constructeurs en terre, le réseau issu du programme Africa 2009, le réseau PROTERRA, le réseau européen qui a été initié avec les partenaires du programme ECVET, le réseau international du Comité ICOMOS spécialisé (ISCEAH).

3.4. – Atelier 4

Atelier 4 :
Difficultés, nœuds et blocages, occurrences et accélérations pour le développement d'un enseignement et d'une formation spécialisée en construction et architecture de terre.
Participants : Erica Avrami (modérateur), Maddalena Achenza (modérateur), Maria Fernandes, José Raul Moreno Cardenas, Ishanlosen Odiaua, Bakonirina Rakotomamonjy (rapporteur), Mirta Sosa, Abdelghani Tayyibi, Marcelo Washl, José Manuel Rivas Zacatares.

Ce quatrième atelier avait à aborder des questions difficiles, s'agissant de mieux évaluer les difficultés, nœuds et blocages mais aussi les opportunités pour développer plus avant une formation spécialisée en construction et architecture de terre[77].

L'évolution des questions de société et la responsabilité des institutions éducatives

L'époque actuelle est marquée par une nette évolution des besoins de société qui appellent des réponses à la fois globales et situées en de nombreux domaines, parmi lesquels il faut relever :

- l'extension dramatique de la pauvreté, voire de la misère, d'une population à faibles revenus de plus en plus importante ;
- l'injustice sociale sur l'accès au travail avec un chômage endémique qui frappe de nombreuses nations, dans les pays du Sud au premier chef mais aussi au Nord ; la conséquente difficulté d'accès à un logement digne aggravé par la croissance urbaine et l'afflux de populations démunies dans les périphéries ;
- ces difficultés sont généralement associées à des problèmes d'alimentation et de santé que les conditions politiques et économiques de nombreuses nations sont dans l'incapacité de résoudre ;
- les difficultés d'accès à l'éducation des enfants, aux niveaux primaire, secondaire et supérieur, pour les familles les plus démunies, augmentées par une fragilisation du secteur public et par une privatisation des institutions éducatives contribuant à la mise en place d'un système de classe et d'injustice sociale ;
- la dégradation accélérée des environnements naturels associée à la réduction très préoccupante des ressources non renouvelables (minerais rares) et des énergies en raréfaction (pétrole, eau) ; des problèmes corollaires de pollutions variées et de changement climatique ;
- la crise financière internationale : inflation des prêts, subprimes et titrisation, krach immobilier, crise boursière, endettement des populations et des nations, crise économique et baisse de l'investissement ;
- et bien d'autres difficultés…

Dans ce contexte de forte pression exercée sur la société actuelle, des réponses alternatives offrant un potentiel et une capacité de réponse sociale, environnementale et économique doivent être soutenues. En matière d'accès au logement pour les plus démunis, comme pour le développement des économies locales s'appuyant sur la mise en place des filières de construction en terre, et d'autres filières valorisant les ressources locales, mais aussi pour

[77] Cette synthèse de l'atelier 4 se réfère à la présentation faite par le groupe de travail en fin de séminaire, sous forme de présentation en power point mise en forme par Bakonirina Rakotomamonjy, en 23 diapositives.

plus de soutenabilité du développement durable (alternative écologique et énergétique), l'architecture de terre a sans doute un rôle crucial à jouer.

Pour autant, beaucoup doit être fait pour revaloriser les cultures constructives de la terre crue, leur évolution et adaptation aux besoins actuels et aux exigences de modernité, de qualité constructive et architecturale, d'efficacité énergétique, dans un contexte planétaire où s'impose de plus en plus les cadres normatifs. Or, dans ce domaine, un paradoxe important existe entre une normalisation qui n'évolue que très lentement et l'accélération de la nécessité de répondre aux besoins de la société en matière de logement, que ce soit en milieu périurbain comme en milieu rural où de nouvelles politiques d'aménagement des territoires doivent mieux prendre en compte de nouvelles échelles d'urbanisation et de distribution des services.

En matière d'éducation supérieure et de formation professionnelle pour l'architecture de terre, une énorme lacune de qualifications et de compétences professionnelles doit être comblée afin de développer les métiers, et leur reconnaissance sociale et économique.

En cela, les institutions éducatives ont une lourde responsabilité afin de relever ce défi de l'éducation spécialisée pour transmettre les savoirs, non seulement vers les professionnels de différents niveaux de qualification (des maçons aux architectes), mais aussi vers les communautés comme vers les décideurs.

Cette responsabilité des institutions éducatives, dans le domaine de l'architecture de terre, se décline à plusieurs niveaux identifiés par ce quatrième atelier de travail :

1. Le changement de paradigme global et ses applications locales ;
2. La légitimité institutionnelle des systèmes d'éducation dans le domaine ;
3. l'amplification de la mise en réseaux spécialisés ;
4. le développement de la recherche, fondamentale, de la R&D, et de la recherche action ;
5. l'intégration de l'éducation spécialisée dans les politiques publiques ;
6. le développement de la professionnalisation dans le domaine ;
7. l'amplification de la formation technique ;
8. la communication ; et,
9. le soutien et l'accompagnement des communautés.

Le changement de paradigme

Si l'on déclare aujourd'hui que la société a « le droit d'utiliser la terre », il semble mieux indiqué de dire qu'elle a « le droit d'accéder au logement et à un environnement sain ». C'est un changement d'échelle du droit qu'impose un nouveau paradigme.

Il s'agit, en effet, de « penser » l'architecture de terre au prisme d'une vision plus ample car il ne s'agit plus seulement d'un matériau, la terre, ou même d'une « architecture de terre » mais de bien plus. Il s'agit de la société, des populations du monde, de la valorisation de leurs cultures constructives diverses (savoirs et savoir-faire), et du bénéfice social et économique qu'elles peuvent en tirer. Cependant, bien souvent, l'éducation qui est proposée, ne prend pas assez en considération, voire pas du tout, cet héritage culturel et plus encore la diversité des contextes. Le « global » atténue les caractères du « local ». Un changement radical

d'attitude est nécessaire et c'est toute l'ingénierie pédagogique - comprenant méthodes et outils d'enseignement - qui doit être révisée et préparée en conséquence afin de répondre à ce changement de paradigme.

La légitimité institutionnelle du système éducatif

Malgré une réelle bonne volonté de nombreuses institutions éducatives de l'enseignement supérieur et de la formation professionnelle, celles – ci ne jouissent pas d'une reconnaissance suffisante et leur rôle n'est pas assez légitimé. Or, ce sont bien ces institutions qui ont toute légitimité pour développer l'éducation pour l'architecture de terre car celle-ci offre aujourd'hui un grand potentiel de réponse aux besoins de la société. En effet :

- l'architecture de terre fait partie de l'identité culturelle, sociale, économique et environnementale d'une grande part de la population mondiale.
- l'architecture de terre est un vecteur et un levier pour apporter des réponses à la vulnérabilité sociale, à la soutenabilité environnementale, à l'accès au logement social, à la meilleure gestion de la croissance économique, à davantage de justice sociale, et à l'autodétermination des populations ;

Le réseau de la Chaire UNESCO « Architecture de terre », qui compte en son sein des membres représentant des institutions éducatives de l'enseignement supérieur et de la formation professionnelle, constitue un outil décisif pour appuyer le développement d'une éducation spécialisée dans le domaine. Cette chaire devrait être plus incitative pour s'assurer que des enseignements soient effectivement développés dans les universités, les centres de formation, en favorisant l'établissement de conventions ciblées sur cet objectif avec les membres institutionnels du réseau. Le réseau ibéro américain PROTERRA et d'autres réseaux nationaux, qui comptent aussi en leur sein des représentants d'institutions éducatives devraient remplir le même rôle. Cela contribuerait à une meilleure reconnaissance de la légitimité institutionnelle des universités et autres centres de formation, dans le domaine de l'éducation pour l'architecture de terre.

Les universités ne remplissent pas assez leur rôle d'influence, de *lobbying*, auprès des décideurs publics, comme auprès du secteur privé, alors qu'elles ont toute légitimité pour ce faire et que cette mission fait partie de leur mandat institutionnel. Il convient donc d'engager et de renforcer ce jeu d'influence auprès des décideurs, des enseignants et des chercheurs, des professionnels et plus largement auprès de la société civile. Cela contribuerait par ailleurs à faciliter la levée de fonds nécessaires au développement des activités éducatives et scientifiques. La Chaire UNESCO peut apporter son appui sur cette mission décisive.

On observe aussi un développement alarmant de nombreux « pseudo spécialistes » de la construction en terre qui offrent des services et des prestations de basse qualité. L'attrait de marchés « juteux » ne fait pas toujours bon ménage avec le respect d'une éthique en matière de qualité de prestation constructive et architecturale. C'est bien là le rôle et la légitimité des institutions éducatives que de s'assurer que les bonnes pratiques sont développées. Elles peuvent tenir une position de « leader » en ce domaine :

- en mettant en place des systèmes d'évaluation de la qualité constructive et architecturale des projets réalisés ;

- en validant les bonnes pratiques relatives à des interventions dans le domaine matériel (cadre bâti, patrimoine), comme immatériel (artisanats, arts, identités culturelles) ;
- en contribuant à la meilleure visibilité de réalisations d'excellence qui grandiraient la crédibilité de l'architecture de terre auprès de la société civile ;
- en remplissant une mission citoyenne et solidaire, par le développement de projets collaboratifs et participatifs, avec les professionnels et les communautés civiles.

Développer et renforcer les réseaux

Même si un gros effort de coordination a été entrepris ces dix dernières années, notamment dans le partage et la diffusion de l'information (PROTERRA, Arqui-terra), beaucoup reste encore à faire pour une mise en réseau plus efficace des professionnels aux échelles nationale, régionale et internationale. On observe en effet une reproduction des efforts au sein de réseaux différenciés. La Chaire UNESCO n'est pas assez visible et le fonctionnement en réseau manque d'efficacité car les membres du réseau peinent à diffuser et à partager des informations sur leurs activités comme à produire un rapport annuel qui est pourtant demandé par l'UNESCO et la Commission nationale française pour l'UNESCO. Pour pallier ce déficit de visibilité, une mise à jour de l'information sur la chaire a été faite sur le nouveau site Web de CRAterre et un portail d'échange d'information sera prochainement activé.

Il est donc nécessaire :
- de renforcer les réseaux existants, de les rendre plus actifs, de mieux partager l'information ;
- de bien identifier les membres, leurs statuts, de leur donner une meilleure visibilité ;
- de s'appuyer sur les réseaux pour rechercher des moyens, lever des fonds ;
- que les membres de la Chaire UNESCO produisent un rapport annuel sur leurs activités ;
- d'organiser des séminaires permettant d'évaluer les progrès qui sont réalisés ; pour cela, des indicateurs d'évaluation doivent être définis ;
- que les membres de la Chaire UNESCO assument leur responsabilité et remplissent pleinement leur rôle fédérateur et de coordination aux niveaux national, régional et international ;
- que cette mission des membres de la Chaire UNESCO soit plus clairement définie et fasse l'objet d'une convention mutuellement actée.

On observe également un manque de diffusion et de mise en application des nouvelles connaissances ainsi que des outils didactiques et des matériels pédagogiques. Ce manque peut être en partie pallié par un meilleur partage d'information au sein des réseaux (intranet) en diffusant, au moins, une brève description des nouveaux outils et des matériels didactiques qui sont produits. La question des droits d'utilisation doit être aussi clairement traitée.

Pour une meilleure intégration des politiques éducatives

A l'évidence, on constate une lacune importante de politique publique et de mise en place de cadres législatifs sur l'architecture de terre, le manque d'affirmation de la nécessité d'une politique et de stratégies éducatives dans le domaine. Les universités ne remplissent pas, ou

insuffisamment leur rôle d'influence au près des décideurs en la matière. Cette insuffisance contribuent fortement à :

- un manque de reconnaissance et de conscience de la valeur sociétale des architectures de terre chez les professionnels (y compris dans le secteur privé), et plus largement au sein de la société civile ;
- un manque de moyens financiers pour le développement plus conséquent des architectures de terre.

Agir en faveur d'une meilleure intégration politique des architectures de terre interpelle directement les universités et leur pleine légitimité institutionnelle en matière d'éducation. Elles peuvent mieux remplir cette mission en :

- créant une plateforme mutualisée pour développer un réel agenda politique aux seins des universités elles-mêmes, et en rapport avec les décideurs publics, les organes gouvernementaux, les ong(s), les milieux professionnels publics et privés, et des représentants de la société civile (associations, communautés) ;
- produisant et partageant des études de cas qui valorisent l'analyse des bénéfices financiers, et plus largement socioéconomiques, des projets réalisés ;
- produisant et partageant des analyses de cycle de vie pour des modèles environnementaux ;
- adaptant des indicateurs modèles.

La place et le rôle de la recherche

En matière de recherche sur l'architecture de terre, trois problèmes majeurs sont identifiés :

- le manque de relations clairement établies entre les recherches scientifiques, le transfert des savoirs, et les réalités diverses des contextes d'application ;
- le manque de partage des résultats de la recherche vers davantage de bénéficiaires ;
- la nécessité de développer une recherche beaucoup plus utiles et en prise avec la réalité des besoins de la société.

Il convient, à l'évidence, tout en continuant à développer des recherches fondamentales sur la matière et le matériau, de développer davantage d'expérimentation, de R&D et de recherche appliquée, notamment dans le cadre de projets pilotes qui impliquent directement les acteurs professionnels et les parties prenantes bénéficiaires. Ces recherches « situées » devraient aussi servir davantage à la constitution d'une base plus partageable de méthodes didactiques et de matériel pédagogique.

On observe également un énorme manque de coordination de la recherche scientifique au niveau international avec une reproduction des efforts qui contribue au gaspillage des moyens humains et financiers. Les réseaux devraient jouer un rôle plus actif pour réduire ce gaspillage et pour établir une coordination plus visible.

Les recherches en doctorat (PhD) ne sont pas assez cadrées vis-à-vis d'un ensemble de problématiques prioritaires parmi lesquelles on peut relever :

- l'analyse comparative sur les bénéfices financiers et économiques des architectures en terre ;
- l'analyse d'études de cas de projets d'architecture en terre et en béton ;

- les études sur les architectures traditionnelles en terre et les cultures constructives ;
- les études sur les processus de production artisanale, leur inventaire, documentation et de évaluation.

Les publications sur l'architecture en terre sont principalement réalisées par des professionnels spécialistes et sont destinées à cette même catégorie de personnes. Le changement de paradigme évoqué en amont implique davantage d'interdisciplinarité. Dans ce sens, la création d'une revue scientifique, pilotée par la Chaire UNESCO, pourrait contribuer à répondre à cette nécessité de publication d'articles pluridisciplinaires, à faciliter une confrontation des points de vue et analyses, une collaboration entre les départements disciplinaires des universités.

Un nécessaire développement de la professionnalisation

On observe un manque de reconnaissance de la valeur professionnelle du milieu académique positionné sur l'architecture en terre. Des stratégies mieux adaptées doivent être déployées de manière à :
- communiquer les travaux des universités au plan local ;
- faciliter les collaborations entre les universités, leurs facultés et départements ;
- faciliter la coopération entre différentes entités professionnelles.

De même, on constate un manque de compétence spécifique sur l'architecture de terre dans le milieu académique et l'existence de « pseudo spécialistes ». Il est donc très important de légitimer les seules institutions qui réalisent un travail de qualité sur la base d'une évaluation et d'indicateurs clairement définis.

La professionnalisation implique en amont une formation professionnelle utilisant des didactiques et des matériels pédagogiques mieux adaptés pour les étudiants. Il semble particulièrement indiqué de :
- d'identifier, évaluer et partager, au sein des réseaux (intranet), au moins les titres et une brève description des matériels didactiques qui ont été produits par la communauté enseignante internationale (tout en traitant clairement la question des droits d'exploitation) ;
- de produire des matériels didactiques sur les bases de savoirs accessibles à tous les enseignants, quel que soit les contextes d'utilisation, de façon à un faciliter un large emploi ;
- de produire des textes de synthèse pour les étudiants qui soient adaptés aux différents contextes linguistiques par leur traduction.

Le développement des architectures de terre souffre aussi d'un manque d'intégration entre les savoirs de nature populaire et ceux de nature académique, chacun d'entre eux utilisant des langages différents. La recherche didactique peut jouer un rôle décisif pour faciliter cette meilleure intégration et produire des matériels pédagogiques mieux adaptés aux deux contextes.

Un déséquilibre flagrant existe entre les approches descendantes (« *top-down* ») et ascendantes (« *bottom-up* »). Un changement d'attitude est nécessaire pour mieux privilégier

l'approche ascendante dans les méthodes d'enseignement et pour cela former des professionnels, notamment des architectes, qui soient des « facilitateurs », des accompagnateurs du développement des architectures de terre apportant leur soutien aux communautés.

Le manque d'intégration des approches interdisciplinaires dans l'enseignement de l'architecture de terre tend à réduire la formation à des approches très techniques et prendre insuffisamment en compte toutes la complexité et les échelles de « l'habitat » soit celles des matériaux, des cultures constructives, de l'architecture, des usages, de la ville et des territoires. Cette évolution peut être facilitée par l'accueil d'étudiants venant de différents horizons disciplinaires dans les formations.

Le manque d'enseignement « dans » certains domaines implique le développement d'enseignements « sur » :
- l'amélioration de l'habitat social ;
- les cultures constructives et les cultures de vie, d'usage ;
- les patrimoines culturels matériels et immatériels de l'architecture de terre ;
- la gestion des projets ;
- l'éthique professionnelle ;
- les approches interdisciplinaires,
- les compétences artisanales et d'entreprises.

Développer la formation technique et artisanale

Force est-on de constater que les artisans et les entreprises sont les principaux acteurs du développement et que leur compétence, dans le domaine de la construction en terre, est encore très mal reconnue. Cette situation peut évoluer :
- en développant des programmes d'enseignement qui impliquent plus directement les artisans ;
- en certifiant les qualifications des artisans.

De même, les artisans souffrent d'un manque de viabilité des marchés sur lesquels ils se positionnent. Pour faire évoluer cette situation, plusieurs pistes sont identifiées :
- développer les compétences artisanales et soutenir leur mise en place ;
- mieux identifier et analyser les marchés réels et potentiels ;
- promouvoir des réalisations exemplaires qui démontrent cette compétence artisanale et d'entreprise : réaliser des projets pilotes, des réalisations architecturales de référence, faciliter une meilleure intégration de l'architecture de terre dans les programmes de développement.

La perte et la dégradation des savoirs et savoir-faire traditionnels pose aujourd'hui un grave problème qui contribue à freiner le développement de l'architecture de terre. Il est nécessaire de :
- développer des matériels didactiques spécifiques pour la formation professionnelle des artisans
- de mieux étudier les processus de production des artisanats locaux par leur inventaire, leur documentation, leur évaluation qualitative.

Le déploiement d'un gros effort de communication

Le milieu qui investit le domaine de la construction et de l'architecture en terre, qu'il soit académique ou professionnel, n'est pas assez reconnu. De nouvelles stratégies doivent être déployées pour développer les forces opérationnelles agissant à l'interface des universités et des gouvernements de façon à exercer un jeu d'influence plus actif.

La majorité des publications éditées sont destinées au milieu qui les produit. Trop peu de publications valorisant les architectures de terre et les cultures constructives du vaste monde sont destinées au grand public comme cela existe dans d'autres domaines.

Le lancement d'une revue de haut rang, et de nature interdisciplinaire, est une initiative prioritaire comme il est absolument nécessaire de publier dans des revues d'autres champs disciplinaires.

De même, il convient de mieux utiliser et développer l'emploi du plus large registre de médias facilitant la communication : expositions, vidéos, documentaires et films, émissions de radio.

Du fait que notre milieu académique poursuit un large ensemble de buts et objectifs, il devient absolument nécessaire de renforcer notre communication vers les décideurs politiques, les chercheurs, les professionnels et la société civile. Une capacité de communication sur ces différents buts et objectifs et vers différents publics cibles doit être forgée. Les articles et autres textes qui sont produits pour accompagner cet effort de communication, doivent être rédiger avec un vocabulaire et dans un langage qui soit mieux adapté aux publics visés et doivent peut-être échapper un peu aux canons de l'écriture scientifique, ou même à leur caractère trop généraliste et banal.

Accompagner le développement local et régional auprès des communautés

Notre milieu académique ne répond pas assez aux attentes et besoins des communautés. Les universités doivent mieux remplir leur mission citoyenne et solidaire auprès de la société civile en facilitant l'accès aux savoirs et leur transfert sur le terrain, vers les groupes d'acteurs qui devraient en être bénéficiaires au premier chef. Cela a été déjà abordé en amont mais il convient d'ajouter d'autres axes pour mieux développer cette mission :

- développer, soutenir et accompagner les actions en faveur des populations les plus vulnérables ;
- valoriser et promouvoir les qualifications et compétences artisanales et d'entreprises, et les bonnes pratiques ;
- promouvoir et organiser la formation technique professionnelle au sein des communautés de la société civile.

4 – GRANDES CONCLUSIONS ET ORIENTATIONS

L'architecture de terre au cœur d'un « agenda politique » mobilisateur

Les grandes conclusions et orientations du séminaire international TerraEducation 2010 ne reprendront pas les éléments de synthèse présentés en première partie du bilan (chapitre 2) qui valorisent les apports de l'ensemble des participants au prisme de leurs communications et articles précédemment publiés[78], ni les conclusions des travaux des quatre ateliers (chapitre 3), auquel l'on se reportera. Il nous semble en effet plus indiqué de poser ici un bilan global distancié permettant de fonder le socle des orientations à court et moyen terme pour à mieux structurer, coordonner, soutenir et amplifier le développement de l'éducation pour l'architecture de terre.

Les travaux de TerraEducation 2010 restituent une intensité de réflexion à la fois individuelle et collective de participants fortement investis, passionnés, qui développent depuis plusieurs années des activités d'enseignement, de formation professionnelle, de recherche, des projets diversement situés, qui font face à des difficultés de nature politique dans leurs pays ou au sein même de leurs institutions de tutelle, des difficultés de nature matérielle par manque de moyens, mais qui conservent une opiniâtreté d'engagement contribuant à de réelles avancées en faveur du développement contemporain des architectures de terre. Des participants qui croient dans les vertus et valeurs des architectures de terre pour contribuer activement à un changement fondamental de paradigme de la société au cœur duquel est clairement posée la question de « l'accès au logement et à un environnement plus sain » plus le plus grand nombre, et prioritairement pour les populations vulnérables. Des participants qui sont soucieux, dans un monde en globalisation, de préserver la diversité des héritages et des identités culturelles « situés » en apportant à la conservation et mise en valeur des patrimoines architecturaux en terre, héritage à la fois matériel et immatériel à préserver mais aussi à digérer et récréer, et sans lequel un avenir n'est pas concevable, comme le disait la philosophe Simone Weil (in *L'Enracinement*, éd. Gallimard, Paris, 1949).

TerraEducation 2010 met en évidence un ensemble de stratégies qui sont en mesure de contribuer à lever des blocages, des nœuds et des résistances opposés à ce développement d'une éducation spécialisée, mais aussi des opportunités dont le milieu des acteurs éducatifs et scientifiques, les professionnels investis dans le domaine peuvent se saisir pour passer un nouveau seuil de reconnaissance, de visibilité et d'efficacité d'action.

Ce séminaire international aura contribué à mieux activer la mise en réseau d'un groupe d'acteurs spécialisés, déjà actifs au sein de réseaux nationaux, régionaux ou internationaux et bien plus à donner davantage de visibilité à la mission responsable des institutions éducatives, à renforcer le sens de leur légitimité, pour préparer l'avenir en formant les nouvelles générations de professionnels qui auront à remplir un rôle décisif d'accompagnement des communautés de la société civile, de « facilitation » du développement durable, global et local. Pour cela, ce sont tous les métiers positionnés sur le

[78] Ibid : AA.VV. 2010 – *TerraEducation 2010. Communications – Lectures – Ponencias*. Editions CRAterre ENSAG, Grenoble, mai 2010, 237 p.

développement des « filières terre » conduisant à une production d'un « habitat » de qualité (échelles de l'architecture, de la ville et des territoires) qui doivent être préparés, formés et dont les qualifications doivent être certifiées pour être mieux reconnues.

Le défi à relever est à la fois majeur et considérable. Pour autant, le contexte actuel des attentes et des besoins de la société, avec la remise en question fondamentale du modèle de développement industriel et socioéconomique dont les impacts néfastes sont aujourd'hui patents et évalués, y est favorable. Au pied du mur, l'agenda politique international de plusieurs nations commence à prendre acte du nouveau paradigme et dans ce contexte, l'avenir des architectures de terre paraît de plus en plus ouvert pour apporter des réponses pertinentes sur une approche transversale des cinq piliers du développement durable, environnement, société, économie, culture et gouvernance. En cela, de par leur légitimité institutionnelle en matière d'éducation et de recherche, les universités ont un grand rôle à jouer.

De gros efforts doivent être encore consacrés aux échanges, au partage des informations et des outils de travail (didactique, pédagogie), à une communication des résultats d'activités, à une meilleure coordination des investissements humains et matériels dans la recherche, à des démonstrations architecturales de qualité, aux projets d'habitat et de développement local qui doivent impliquer un plus large faisceau d'acteurs et la société civile, principale bénéficiaire ciblé.

Les universités occupent une position centrale pour développer et consolider leurs relations, coopérations et collaborations, non seulement entre elles-mêmes - et selon une approche interdisciplinaire - vers les enseignants, les chercheurs et les étudiants, comme cela a été relevé, mais aussi vers les autres groupes d'acteurs que sont les décideurs politiques, les professionnels à tous niveaux de compétences, les communautés et les auto constructeurs, et le plus large public.

De gros efforts doivent être plus que jamais consacrés à l'exercice de la mission citoyenne et solidaire des universités. TerraEducation 2010 aura contribué à clarifier cela et à partager davantage la conscience de la nécessité de moins disperser les énergies et les moyens, de mieux unir les forces, de mieux travailler en réseau, en réduisant les isolements, les cloisonnements.

Il y a aujourd'hui un « agenda politique » pour les architectures de terre que les universités, les centres de formation, les ong(s), les professionnels, les associations et la société civile doivent porter en pleine responsabilité et en meilleure fédération et mutualisation des efforts et des moyens humains et matériels.

Forts de nos investissements difficiles mais fructueux, de nos valeurs, de notre légitimité, de notre vision partagée, nous pouvons aller de l'avant avec davantage de confiance pour trouver les moyens de mise en œuvre d'un plan d'action dans l'éducation, la recherche et l'application pour une architecture de terre dont l'utilité pour la société, si elle est acquise pour les « spécialistes », reste encore à démontrer pour une grande majorité.